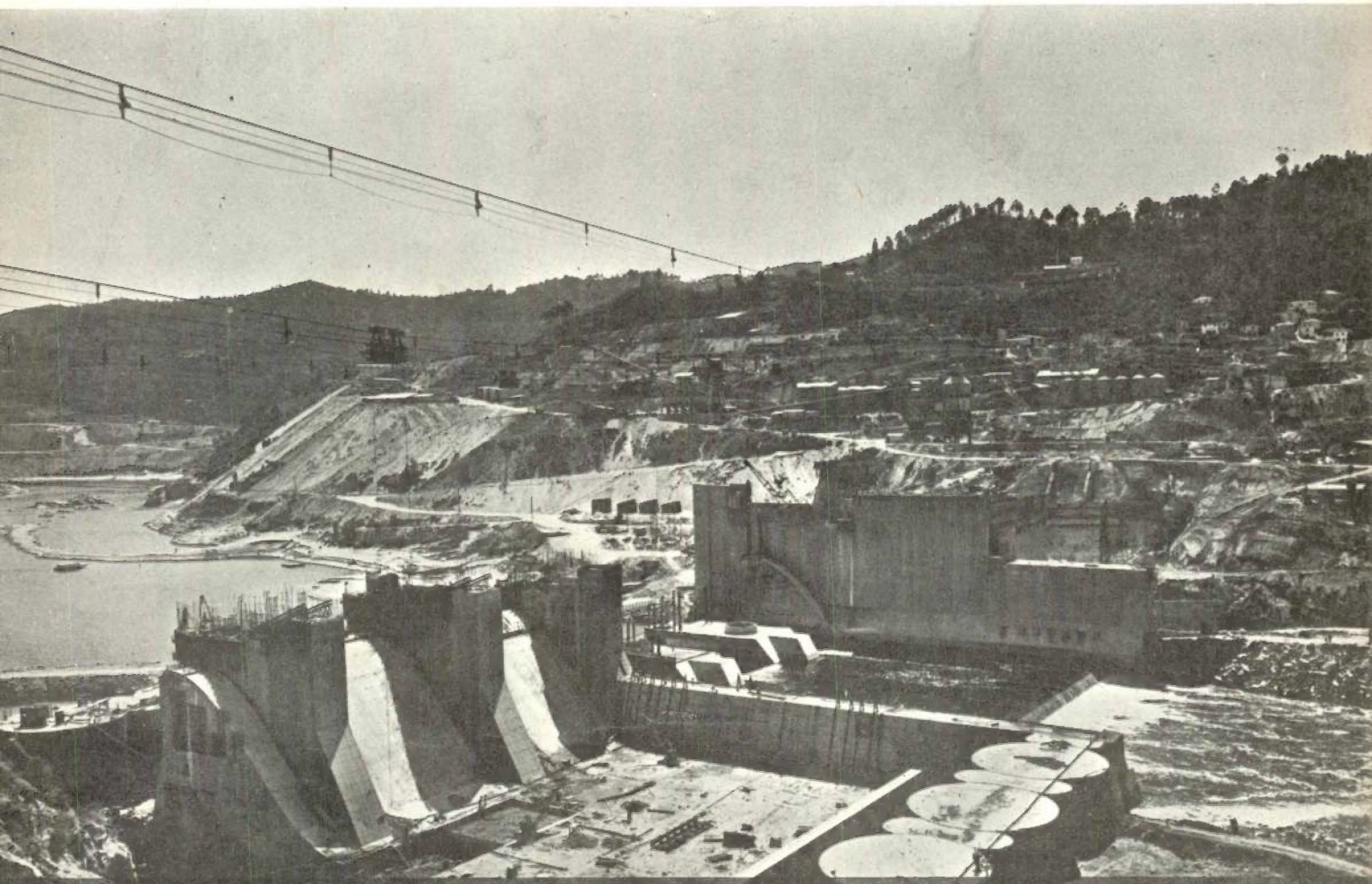
técnica



378

associação dos estudantes do instituto superior técnico

maio 1968

revista de engenharia

VARÕES DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA PARA BETÃO ARMADO TIPO A. 40
(«Heliaço» e «SNT 40»)

TENSÕES DE SEGURANÇA
Ra = 2400 kg/cm²
e
Ra = 4000 kg/cm² (SISMOS)

Literatura e Tabelas de Cálculo fornecidas gratuitamente

HELIAÇO, LDA.

R. DE S. JULIÃO, 41, 4.º D. — LISBOA

Tel.: 36 78 17 - 32 37 06 - 36 94 77

UNIÃO ELÉCTRICA PORTUGUESA

S. A. R. L.

SEDE

Rua de Alexandre Herculano, 244 — PORTO

TELEFONES: 2 76 76 / 77 / 78 / 79 — Est. 90

DELEGAÇÃO

Rua Rosa Araújo, 35 — LISBOA

TEL.: 73 11 81/82/83/84/85/86 - 73 33 33 - 48 41 91

●

ELECTRICIDADE DO LINDOSO E DAS CENTRAIS DO FREIXO E DA CACHOFARRA

●

A **UNIÃO ELÉCTRICA PORTUGUESA** distribui, pela mais extensa rede de alta tensão em Portugal (cerca de 2 500 km), energia eléctrica em 70 concelhos, nos distritos de VIANA DO CASTELO, BRAGA, PORTO, AVEIRO, COIMBRA, VISEU, LEIRIA, SETÚBAL e ÉVORA.

CIMENTO SECIL

Fábrica:

Outão — Setúbal

Telef. 228824/5

Escritório:

R. do Comércio, 56-3.º

LISBOA 2

Telef. 328201/2/3

técnica

NUMERO 378 MAIO DE 1968 ANO XLIII VOLUME XXX PUBLICAÇÃO MENSAL

Director
Vítor M. M. Pinto

Administrador
Vítor Coias e Silva

Redactores
Ana Maria Sobral
A. J. Tavares Pires
J. C. Alves da Silva
João M. Pereira

Editor e Proprietário
Associação dos Estudantes do Instituto Superior Técnico

Redacção e Administração
Avenida Rovisco Pais
Telefone 77 54 49
Lisboa 1

Assinaturas

		5 N.os	10 N.os
Continente e Ilhas	—	70$00	130$00
Ultramar, Brasil e Espanha	—	80$00	140$00
Estrangeiro	—	90$00	150$00

Número avulso — 20$00

Não se publica em Agosto e Setembro.

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

Composto e impresso na Tipografia Jorge Fernandes, Lda. — Rua da Cruz dos Poiais 103 — Lisboa

SUMÁRIO

447 *LUÍS LOBO* — **Na era do transporte por contentor. Repercussões nos portos e navios.**
Container traffic. Effects on ports and ships.

461 *NELSON MONTES* — **Economia e produtividade na indústria da construção. Alguns aspectos mais característicos**
Economy and productivity in building industry. Some characteristic aspects.

477 *LUÍS MALTEZ* — **Introdução ao estudo dos sistemas.**
Introduction to the study of systems

489 *MOURA ESTEVES* — **Prospecção geoeléctrica para pesquisa de águas no sul de Angola. Alguns casos típicos.**
Geoelectric searching of ground-water in southern Angola.

493 *J. M. MADEIRA COSTA* — **Dimensionamento à flexão simples, de secções de betão armado, em relação à rotura.**
Simple bending ultimate design of reinforced concrete sections.

488 **Notas Informativas**
Elementos sobre a produção e o consumo de energia na rede eléctrica nacional.

503 **Bibliografia**

CAPA: Barragem de Carrapatelo (Hidro-Eléctrica do Douro) — Vista geral dos trabalhos.

ÍNDICE ALFABÉTICO DOS ANUNCIANTES

	Pág.
AEG	XIX
A. Johnson & Co (Portugal), Ltd.	XXVIII
Aguiar e Melo, Lda.	XXVII
Asea Eléctrica	V, VII, XXXI e XXXIII
Auto-Lusitânia	2.ª da capa
Cerâmica de Vale de Lobos, Lda.	XVIII
Cimento Secil	2.ª da capa
Companhia de Cimentos Brancos	VI
Construções Técnicas	XV
Dial	XVIII
Electrotécnicos Reunidos	XII
Electro-Arco, Ltd.ª	II
Empresa de Cimentos de Leiria	XXX
Empresa Electro Cerâmica	XXIX
Empresa de Produtos Asfálticos	X
Empresa de Sondagens e Fundações Teixeira Duarte, Lda.	3.ª da capa
Empresa Técnica de Equipamentos Eléctricos	XI
Empresa Ultramarina de Sondagens e Fundações	XVI
Fábricas Metalúrgicas ALBA	XXII
Fanafel	XVI
Fundações Franki, Lda.	I
Guedes & Almeida, Lda.	VIII
Guedal	XVIII
Heliaço	2.ª da capa
I. S. T.	XXII
Jayme da Costa, Lda.	XVII
Jonhon Nolte	XXI
Johann Keller	V
J. F. Azevedo e Silva	IV
J. J. Silva & Irmão	V
J. Roma	VII
LISNAVE	XXI
LUSOTECNA	XIV
MAGUE	XIII
Novobra, Lda.	XXII
Romar	XX
Rotring	XXVI
Siemens	4.ª da capa
Soc. Industrial Metalúrgica	XXXI
Sociedade Portuguesa Cavan	VI
Sondagens e Fundações A. Cavaco	II
Sondagens Ródio, Lda.	VII
Sopecate	II
Standard Eléctrica	IX
STET	XXI
Tudor	XXXI
União Electrica Portuguesa	2.ª da capa
Wild Portugal, Lda.	III

COMPLEXO TURÍSTICO DA PRAIA DO ALVOR

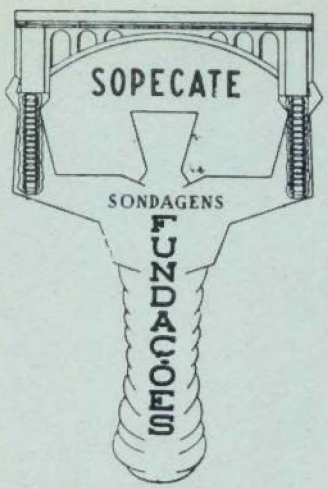
Assente sobre Estacas FRANKI

FUNDAÇÕES FRANKI L.DA

RUA BRAAMCAMP, 13-3.º — LISBOA 1 — TEL. P. P. C. 53 41 12/3/4 — ENDEREÇO TELEGRÁFICO: FRANKI — LISBOA

PRÉDIO SANTOS GIL, 6.º ANDAR — SALA 10 — TEL. 9 11 67 — CAIXA POSTAL 1397

ENDEREÇO TELEGRÁFICO: FRANKI—LOURENÇO MARQUES



sopecate

sondagens - fundações

ESCRITÓRIO: RUA DO ARSENAL 146 2.º TELEFONES 3 40 10 - 32 02 08 LISBOA

- ESTUDOS, PESQUISAS E CAPTAÇÕES DE ÁGUA
- SONDAGENS
- REBAIXAMENTO DE NIVEIS AQUÍFEROS
- FUNDAÇÕES

SONDAGENS E FUNDAÇÕES A. CAVACO, LDA.

R. RODRIGO DA FONSECA, 62, R/C ESQ. — LISBOA - 1

TELEF. 56 11 71/72/73

ELECTRO-ARCO, L.DA

ELÉCTRODOS ✦ POSTOS ✦ ACESSÓRIOS

PARA A SOLDADURA ELÉCTRICA

*

MATERIAL APROVADO PELOS

LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING
BUREAU VERITAS
GERMANISCHER LLOYD

—

LISBOA
Rua Silva Carvalho, 239
Tels. 68 36 49 - 68 48 93

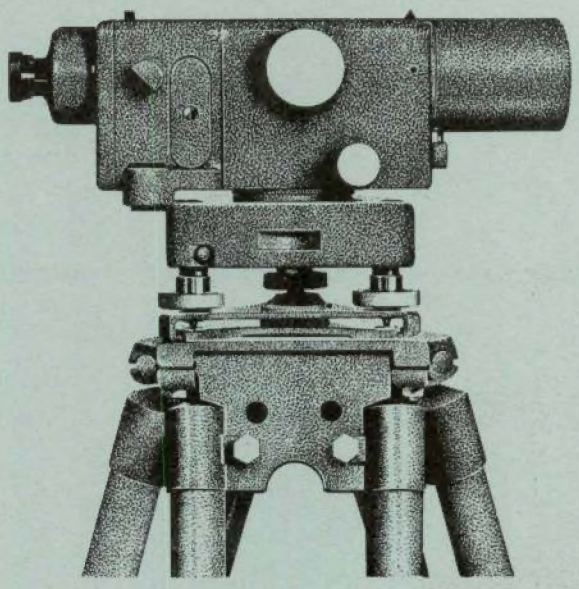
FÁBRICA E LABORATÓRIOS
Venda Nova — Amadora
Tels. 97 06 13 - 97 17 33

PORTO
Rua do Bolhão, 216
Tel. 2 12 77 - 39 44 73

O novo Nível automático de engenheiro

WILD NAK 2

com círculo horizontal



WILD
HEERBRUGG

Para nivelamentos de média e grande precisão; com micrómetro de lâmina de faces plano-paralelas para nivelamentos de grande precisão.

Erro médio para 1 Km de nivelamento duplo: ± 1,5 mm

Erro médio para 1 Km de nivelamento duplo com micrómetro: ± 0,4 mm

Luneta de 30 × de aumento com imagem direita de observação

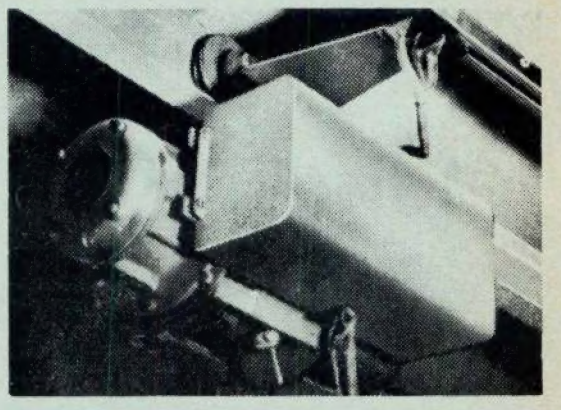
Solicitem catálogo ou demonstração aos representantes exclusivos

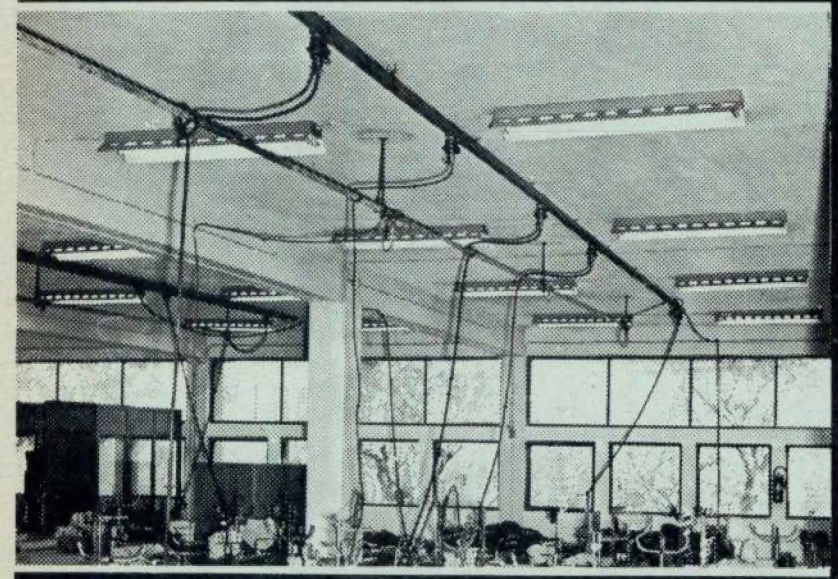
WILD PORTUGAL, LDA.

PRAÇA DAS ÁGUAS LIVRES, 8
LISBOA - 2 — TELEFONE 68 91 12

canalizações eléctricas pré-fabricadas para instalações industriais

Instalação Tipica de tomada rolante

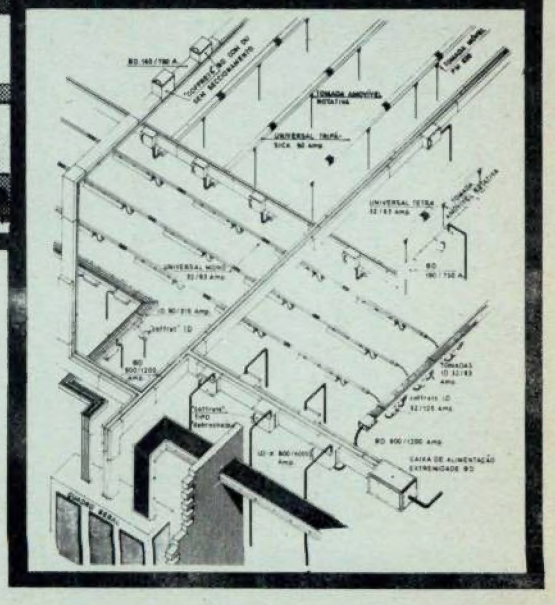




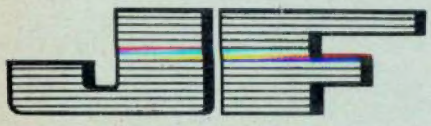
Utilização tipica de canalização DIMATEC na alimentação de pequenas ferramentas

(instalação MELKA CONFECÇÕES LDA.)

Exemplo de conjunto

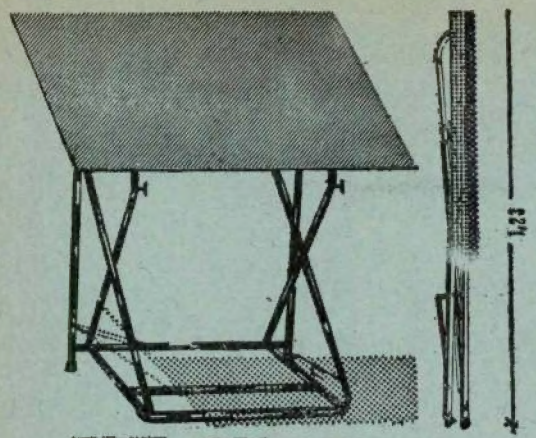


- Disponibilidade em Mono
- Tri ou Tetrapolar com ou sem terra
- Capacidades até 4.000 Amp.
- Tipo BETOGAINE até 7.000 Amp.



J.F. DE AZEVEDO E SILVA & C.ª L.DA

Rua S. Francisco Sales, 2 — Telef. 654165 · Lisboa-1



850 esc.

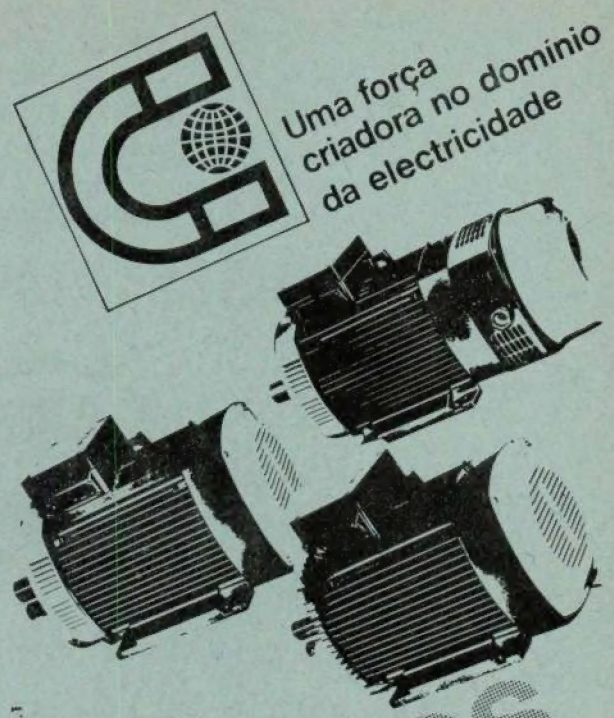
CARACTERÍSTICAS: Tubo de aço, articulado em qualquer posição, várias inclinações, fàcilmente transportável, não ocupa espaço quando fechado, pranchela de 1,20 × 0,80 de madeira, em tela. Pintura de estufa.

Em exposição, outros modelos de madeira e metálicos e todo o material de consumo e equipamento de desenho, escritório e papelaria

Distribuidores exclusivos, em Lisboa, do estirador de ***Fábrica Olaio***

J. J. SILVA & IRMÃO, LDA.

rua silva carvalho 232-b · lisboa · telefone 652750 / 680671



MARCA - A.E.I

Motores
ASEA

Vasta gama de motores, adequados a cada fim, caracterizados por grande robustez mecânica e excelente arranque.

ASEA ELÉCTRICA LDA.

Estrada do Prior Velho
Tel. 251101
SACAVÉM

R. do Campo Alegre, 144
Tel. 62106/7
PORTO

O EMPREGO DO CIMENTO BRANCO...

permite acabamentos mais perfeitos, mais duradouros e muito mais económicos

Estude a vantagem do emprego do

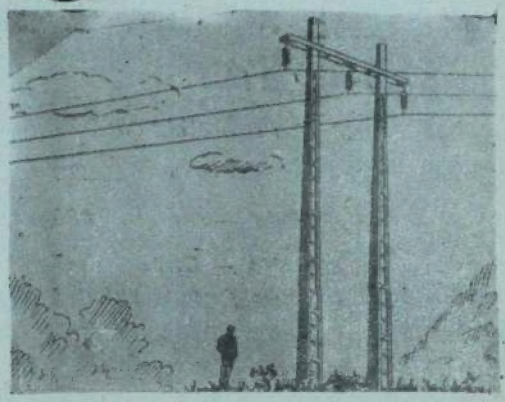
CIMENTO BRANCO LUSO

Consulte os distribuidores gerais

No Sul: **SCIAL** — T. do Corpo Santo, 15 — Telef. 66 61 86 — Lisboa
No Norte: **SCIAL** — R. do Bonjardim, 205 — Telef. 2 5779 — Porto

POSTES DE BETÃO PARA LINHAS ELÉCTRICAS
MOSAICOS E AZULEJOS
COLUNAS PARA ILUMINAÇÃO PÚBLICA
MANILHAS PARA ESGOTOS

SOCIEDADE PORTUGUESA **Carvam**



RUA D. ESTEFÂNIA, 94-A-LISBOA-1 -TELEF. 47812-50129

SONDAGENS RÓDIO, L.DA

LISBOA

RUA DE S. BENTO, 644 - 3.º

Telefones: 68 80 96/7/8 ✦ Telegramas: SETANSOL

SONDAGENS GEOLÓGICAS
ESTUDOS GEOTÉCNICOS
ESTACAS GUNITA
CAPTAÇÃO DE ÁGUAS
CONGELAÇÃO DO TERRENO
IMPERMEABILIZAÇÃO DE OBRAS HIDRÁULICAS
CONSOLIDAÇÃO DE FUNDAÇÕES
ABAIXAMENTO DO LENÇOL DE ÁGUA

—//—

Engenheiro Consultor: **Walter Weyermann**

- SOLDADURA ELÉCTRICA
- MATERIAL DE PROTECÇÃO

Aparelhagem de medidas eléctricas

- indicadora
- reguladora
- registadora

J. ROMA, L.DA

P. da Figueira, 12, 1.º LISBOA Tel. 865151

P. do Município, 309-6.º S. 3 PORTO Tel. 0236732

WABCO

WESTINGHOUSE
AIR BRAKE COMPANY

Construction Equipment Division
Peoria (Illinois) 61601

MOTO-SCRAPERS AUTO-CARREGADORES

CAPACIDADE DE 11, 21 E 31 JARDAS CÚBICAS

NÃO NECESSITA DE TRACTOR PARA EMPURRE!
UMA SÓ MÁQUINA... UM SÓ OPERADOR...

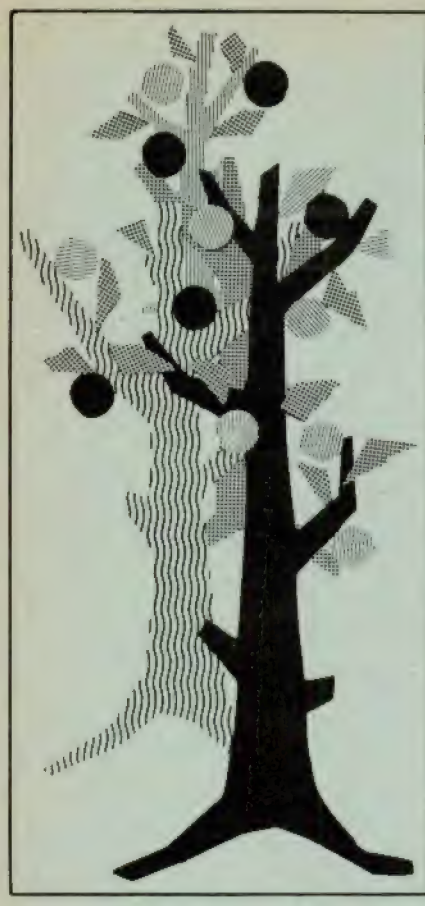
Escarifica... Carrega... Transporta... Descarrega... Em terrenos de toda a natureza!

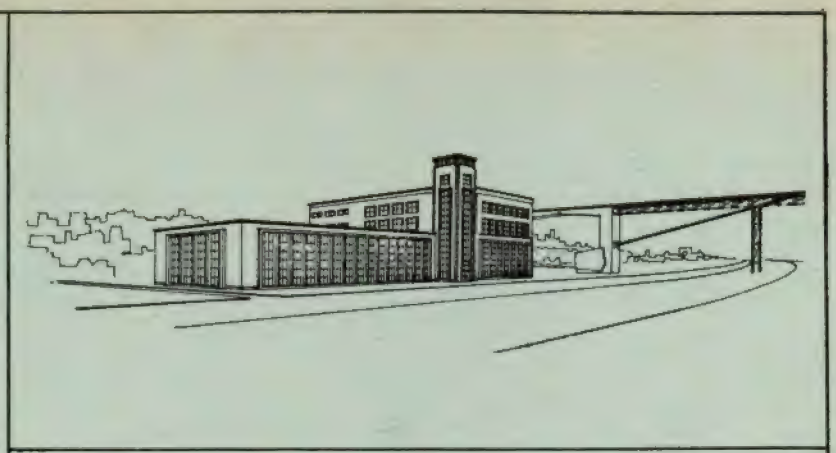
DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO

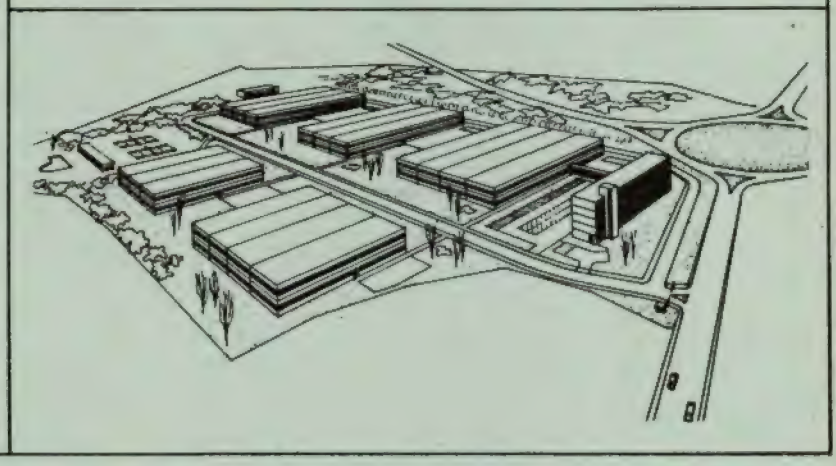
GUEDES & ALMEIDA LDA.

Rua Áurea, 181-2.º — LISBOA-2 — TELEFS. 32 50 80 e 32 78 45

Através das suas organizações de: LISBOA • LUANDA LOBITO • NOVA LISBOA e Agências de: PORTO, GUINÉ, S. TOMÉ E PRÍNCIPE e CABO VERDE fornecerá todos os elementos técnicos, para criteriosa escolha, assistência técnica e sobresselentes.
A1-a







O CRESCIMENTO COMO FACTOR DE DESENVOLVIMENTO

Tal como as árvores, quando bem cuidadas, criam raizes, crescem, ramificam-se e dão bons frutos, assim as empresas, quando bem dirigidas, definem uma posição, desenvolvem-se, diversificam as suas actividades e lançam nos mercados produtos de alta qualidade.

A Standard Eléctrica, pioneira da indústria das Telecomunicações e Electrónica em Portugal, que em 1932 não dispunha de mais de uma escassa dezena de empregados, conta hoje com mais de 2200 pessoas nas suas fábricas de Lisboa, Cascais e Luanda. O ritmo de crescimento e expansão tem sido de tal modo elevado que o volume de vendas passou de 30 000 contos em 1957 para 300 000 em 1967, prevendo-se que em 1970 a produção total da Standard Eléctrica atinja o valor de 1 500 000 contos, dos quais 1 000 000 se destinam à exportação.

A Standard Eléctrica é, pois, um valor positivo na indústria nacional, que tem como base o elevado nível técnico e profissional e ainda o magnifico esforço de todos os que nela trabalham.

Standard Eléctrica **ITT**

FRIO CALOR

Celulite

O material mais usado no isolamento térmico das construções

SETH, LDA. · Rua Filipe Folque, 10-1.º · Lisboa · Tel. 53 01 56

PARA COLAGEM DE TACOS DE MADEIRA USE:

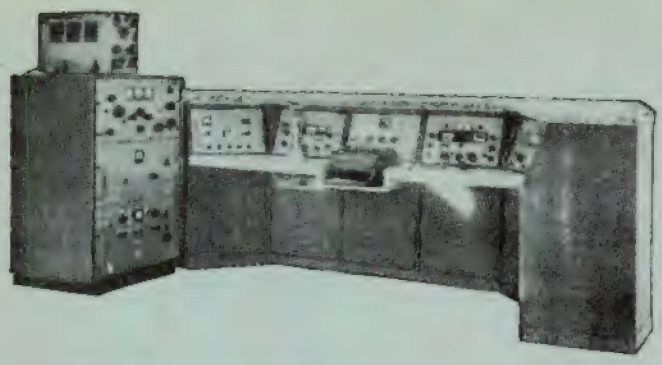
EMPRESA DE PRODUTOS ASFÁLTICOS
IMEPA
IMPERMEABILIZADOR

EMPRESA DE PRODUTOS ASFÁLTICOS
BRANQUEPA
COLAS BRANCAS

Também próprio para: impermeabilizar terrenos, paredes, fundações, etc.

FÁBRICA EM SACAVÉM

RUA FILIPE FOLQUE-10 1º— LISBOA
TELEF. 53 01 56 —TELEG. EPALDA-LISBOA



Comunicações

equipamentos
e sistemas completos

- Cuidadosamente projectados
- Amplamente experimentados
- Completamente integrados

THE TECHNICAL MATERIEL CORPORATION

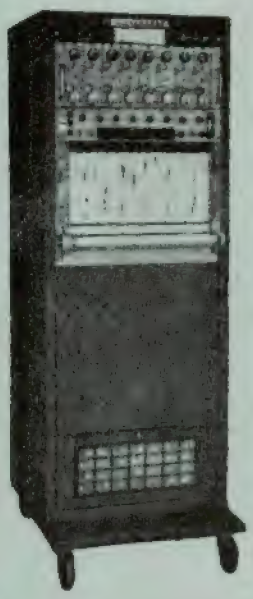
HEWLETT hp PACKARD

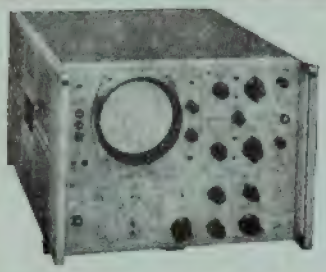
aparelhagem electrónica de medida e registo

Osciloscópios, Oscilógrafos, Voltímetros electrónicos, Geradores de sinal, Contadores electrónicos, Registadores digitais, Fontes de alimentação

Registador digital Dymec

Registador Sanborn





Osciloscópio HP

Contador Electrónico HP

TELECTRA EMPRESA TECNICA DE EQUIPAMENTOS ELECTRICOS, S.A.R.L.

ELECTROTÉCNICOS REUNIDOS Lda.

SEDE
AV. DUQUE DE ÁVILA, 66, 3.º, 4.º E 5.º
TELEFONE 41161/5
LISBOA

ARMAZÉM
AV. JOÃO XXI, 64
TELEFONE 762045/6
LISBOA

FÁBRICA
QUINTA DA GALEGA
TELEFONE 2210651
CASAL DO MARCO-SEIXAL

DELEGAÇÃO
RUA DA FIRMEZA, 512
TELEFONE 33796
PORTO

técnica

NUMERO 378 MAIO DE 1968 ANO XLIII VOL. XXX PUBLICAÇÃO MENSAL

C. D. U. 387

NA ERA DO TRANSPORTE POR CONTENTOR

REPERCUSSÕES NOS PORTOS E NAVIOS (*)

por LUÍS M. LOBO
Eng.º Civil
Administração-Geral do Porto de Lisboa

RESUMO

Enquanto que no transporte e movimentação da carga marítima a granel, sólida ou líquida, se realizaram no último decénio progressos verdadeiramente espectaculares, na chamada carga geral só recentemente se começou a operar sensível mudança na tecnologia daquelas operações, sobressaindo o contentor como elemento decisivo na evolução operada.

Vai por esse mundo fora uma febril actividade na preparação de navios, de portos e de terminais para o tráfego de contentores.

Faz-se um breve resumo dessa actividade, bem como dos volumosos investimentos em jogo.

Faz-se também referência ao tipo de transporte marítimo de barcaças e contentores flutuantes abandonados por um navio-mãe (sistema LASH), e apresentam-se, sob a forma de gráficos, algumas conclusões de um notável relatório, recentemente publicado, sobre as repercussões da utilização generalizada e intensiva dos contentores.

SYNOPSIS

Unlike the really spectacular advances in the transport and handling of maritime cargo, both solid and liquid, during the past ten yars, in the field of general cargo a significant change did not occur until quite recently, the container having been the key factor of such a change.

In fact, throughout the world there is a steady trend in the preparation of ships, ports and terminals for container trafic.

A brief sumary is given of that activity as well as of the substantial investments involved.

The method of maritime transport of barges and floatable containers released from a mother-ship (LASH system) is also referred to, and some conclusions are presented of a remarkable report, recently published, on the repercussions of the general and intensive use of containers.

1 — CARGA A GRANEL

Sem que haja uma fronteira perfeitamente demarcada, costuma a carga marítima classificar-se genèricamente de *carga a granel* e de *carga geral*.

São exemplos típicos de carga a granel os petróleos, minérios, carvões, cereais, fluidos em geral (derivados ou não do petróleo), óleos vegetais, vinhos, etc.

Para estas mercadorias pode dizer-se que as roturas da carga na transferência navio/terra ou navio/barcaça se estabelecem com continuidade, por «pipe-line», por aspirador, por correia-transportadora, em vista da constância e uniformidade do produto a movimentar.

Os progressos que no último decénio se têm realizado no transporte e movimentação das cargas a granel são, como todos sabem, verdadeiramente espectaculares. As dimensões das unidades destinadas ao seu transporte têm crescido de forma impressionante e os órgãos próprios dessas unidades, assim como os de terra, estão preparados para assegurar elevados ritmos de carga e descarga.

No caso dos petróleos, por exemplo, todo o sistema de transporte está altamente automatizado graças à conjugação das seguintes circuns-

(*) Conferência proferida no Instituto Superior Técnico em 14.Março.68, por ocasião da V Semana de Engenharia Civil.

tâncias: grande dimensão do navio, elevado poder de bombagem e grande capacidade dos «pipe-lines» em terra.

Um super-petroleiro de 300 000 t (e vamos tê-los ainda este ano a sulcar os mares, e poderemos vê-los, também em breve, no porto de Lisboa a demandarem o estaleiro naval da Margueira, para as suas vistorias e reparações) lança para terra o petróleo bruto a um ritmo da ordem de 30 000 t/hora, podendo assim deixar o cais ao fim de um dia.

Os modernos terminais de carga e descarga de minérios (e podemos apontar, em território nacional, o da MATOLA, em Lourenço Marques, e o do porto do SACO, em Moçâmedes, ambos para carga) asseguram elevados ritmos de movimentação. Neste último, 3300 t/hora, sendo assim possível ali carregar um mineraleiro de 80 000 t em 24 horas de trabalho contínuo.

Quanto a cereais, também vemos os respectivos terminais dotados de aspiradores de grande capacidade. Nas instalações do silo portuário do Poço do Bispo, da F. N. P. T., assegura-se uma capacidade de aspiração e transporte de 400 t/h.

Tudo isto com que objectivo? O de acelerar as operações de carga e descarga com o fim de reter os navios nos portos o menos tempo possível, pois que a função primordial do navio é navegar, como a do avião é voar e a do vagão rolar sobre o carril. A propósito se dirá que, para um petroleiro de 300 000 t, cada dia de paragem num porto se avalia num encargo da ordem de 900 contos, facto que, naturalmente, pesa no custo do frete.

O que afinal se verifica no transporte da carga a granel tem paralelo com o que ocorreu no sector industrial, quando enveredou pela mecanização e automatização, procurando o *produto standardizado* como forma de assegurar a produção em massa e a baixo preço, e promovendo a *integração horizontal*, para fazer desaparecer as pequenas organizações em favor das empresas de grande dimensão.

Três circunstâncias facilitaram, especialmente, a introdução da automatização no transporte da carga a granel: é uma actividade controlada por um número relativamente pequeno de organizações; trata-se de produtos homogéneos; os transportes são feitos em grandes volumes.

2 — CARGA GERAL

E quanto à *carga geral*, melhor, quanto àquela que não constitui carga a granel, que se passa?

Em primeiro lugar haverá que dizer que ela foge essencialmente a qualquer definição e isto constitui já uma séria dificuldade: de facto, como tratar, com verdadeiro carácter industrial, do transporte de uma mercadoria que não pode caracterizar-se nem pela sua natureza, nem pela sua consistência, nem pela sua forma, nem pelos perigos ou cuidados que o seu manuseamento deve oferecer, enfim, onde se lhe não descobre qualquer denominador comum?

Na verdade, que vemos movimentar nos cais de carga geral? *fardos* (para o algodão, lã, cortiça, etc.), *cartões* (para o material eléctrico, electrónico e electrodoméstico, substâncias alimentares, etc.), *tambores* (para produtos químicos, resinas, alcatrões, etc.), *sacaria* (para o café, açúcar, farinha, etc.), *grades* (para os legumes frescos, frutas, máquinas, etc.), *caixas* (para brinquedos, produtos farmacêuticos, sobressalentes de máquinas, etc.), *atados* (para ferros, tubos metálicos, tábuas para caixotes, etc.).

Para além destas embalagens, com formas, dimensões e concepções estruturais das mais variadas, encontramos ainda as *cargas unitárias* com a mercadoria ao natural, como é o caso dos toros de madeira, dos blocos de pedra (mármores e granitos), etc.

É de repetir-se, pois: que denominador comum se pode, de facto, descortinar nesta variadíssima carga geral? Nenhum; daí, que as roturas da carga geral nos portos se traduzem por operações longas, difíceis e dispendiosas.

3 — UNIDADES DE CARGA. O CONTENTOR

Para tratar mercadoria tão diversificada como é a carga geral procura-se transformá-la:

a) *em carga a granel* — é o caso do milho, do açúcar, do cimento, da mancarra, etc., que deixam de ter o saco como envólucro para serem tratados, na carga, transporte e descarga como granéis; caso ainda dos sebos que, depois de aquecidos a bordo, são bombados para terra; do vinho, que deixa de ser contido em cascos e passa a ser bombado para depósitos, do navio ou de terra.

b) *em unidades de carga* — mediante acções de grupagem, com utilização da «palette», do contentor e do atrelado.

Sobre a «palette» pouco se dirá. É um utensílio precioso que proporciona um transporte fácil quando as mercadorias se apresentam sob forma fraccionada, em pequenas unidades (caixas, cartões, sacos). Ideal para um transporte topo-a-topo, a sua vantagem decresce, porém, à medida que aumenta a distância de transporte.

O transporte por atrelados que, carregados, entram e saem directamente do navio (tráfego designado «roll-on/roll-off») exige que este seja especialmente construído para o efeito, assim como instalações terminais adequadas, dotadas de rampas ou pontes para directo acesso ao navio. Trata-se de um modo de transporte já largamente praticado no Norte da Europa, sempre em rotas não muito longas, proporcionando, além de outras vantagens, grande rapidez nas operações de carga e descarga. Pensamos que este tipo de tráfego possa, no futuro, ser de grande interesse para o porto de Lisboa.

Falaremos hoje aqui, em especial, sobre o *contentor*, unidade de carga em extraordinária expansão para facilitar, acelerar e embaratecer o transporte da *carga geral*, mercê de uma atitude de verdadeira industrialização.

Que é um *contentor?* Diremos que ele tem uma definição oficial, publicada no *Diário do Governo*. De facto, o Decreto n.º 45 814, de 14 de Julho de 1964, que regula o regime aduaneiro da utilização de contentores, reza assim no seu artigo 1.º:

«O termo «contentor» significa um artigo de equipamento de transporte que, não apresentando características de taras habituais ou de veículos, perfaça os seguintes requisitos:

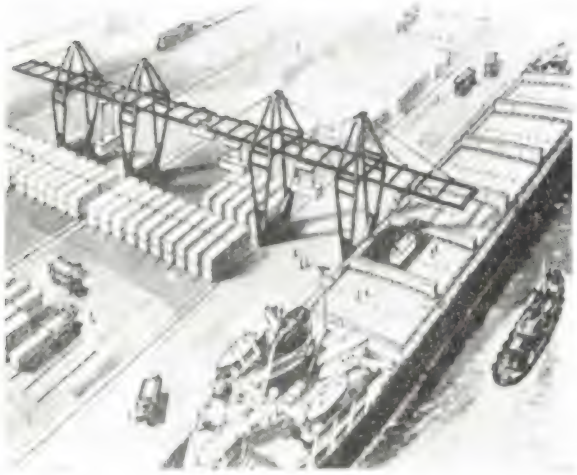
a) Com condições de durabilidade, isto é, com resistência que permita o seu uso repetido;
b) Especialmente construído para facilitar o transporte de mercadorias por um ou mais meios de transporte, sem necessidade de transbordo intermédio;
c) Munido de dispositivos que permitam a sua fácil manipulação, em particular a transferência de um meio de transporte para outro;
d) Susceptível de ser fàcilmente enchido e esvaziado; e
e) Tendo pelo menos 1 m³ de volume interior».

(E agora creio ser útil projectar algumas imagens para que os menos familiarizados com este novo tipo de equipamento de transporte adquiram já uma noção do que é um contentor, daquilo que, afinal, é o motivo desta palestra).

Fot. 1 — Terminal de contentores (Elizabeth — N. Y.)

Fot. 2 — A peça metálica que se vê sobre o contentor designada «spreader» permite movimentá-lo por guindastes convencionais.

Fot. 3 — Grua para carga e descarga de contentores, com dois pórticos.



Fot. 4 — Grua para carga e descarga de contentores, com sucessivos pórticos.

Estas «caixas» robustas que acabaram de observar estão causando no meio marítimo e portuário, em especial, e ainda no sector ferroviário, verdadeira revolução (já foi escrito que, depois do navio a vapor, era esta a maior revolução ocorrida no transporte marítimo).

O contentor — em especial quando directamente utilizado entre *origem* e *destino*, pelo mar, por caminho de ferro, por estrada e também pelo ar, e ainda pela combinação destes diferentes modos de transporte, numa única viagem — permite substanciais reduções: no custo da movimentação nos portos; no tempo de transferência da carga de um meio de transporte para outro; no custo das embalagens, que podem ser mais aligeiradas; no tempo de descarga dos navios; nos encargos do seguro da mercadoria (porque sujeitas a menor dano); nos riscos de furtos das mercadorias ([1]).

Permitem ainda os contentores, quando para tal preparados, o condicionamento térmico das mercadorias que neles se contêm, o que é fundamental para aquelas ditas perecíveis.

Vejamos, no entanto, algumas desvantagens do uso do contentor:

— a relação entre a carga útil e o peso total da massa transportada varia entre 0,4 e 0,8. Quer dizer, o peso da embalagem é considerável. Daí os esforços dos construtores para lhes aligeirar a tara, sem prejuízo da sua robustez;
— dá origem a perdas de volumes, por carregamento incompleto do contentor e na sua arrumação no navio, se este não foi especialmente construído para o efeito;
— os retornos em vazio são dipendiosos, pelo que é fundamental para a economia do transporte por contentor ter assegurado um tráfego compensado;
— exigência de vastas áreas para parque junto ao cais;
— exigência de equipamento dispendioso para a sua movimentação nos portos e terminais;
— fixação de responsabilidades por danos e avarias nos contentores quando movimentados por diversas entidades.

4 — NORMALIZAÇÃO DOS CONTENTORES

Posto que já antes da II Guerra Mundial os contentores tivessem sido utilizados com certa frequência no transporte rodoviário e ferroviário, faltou-lhes, para o seu êxito, uma condição fun-

([1]) Prova do sucesso do contentor quanto a furtos de mercadorias (quase sempre incidindo sobre as mais valiosas) é o facto de a grande companhia de navegação americana SEA-LAND, logo após a sua campanha lançada na Europa em princípios de 1966 a favor do transporte em contentores, ter arrebatado, sem dificuldade, à U. S. LINES e à CUNARD o rendoso negócio do transporte do whisky escocês para a América. É que o normal — pode ler-se no n.º de Nov. / 67 da prestigiosa revista FORTUNE — era desaparecer, no porto de Nova York, pelo menos de 10 % do whisky que por ele passava.

damental: *a normalização das dimensões.* O contentor de dimensões standardizadas representa, pois, a unidade homogénea que constitui requisito indispensável para uma perfeita automatização da indústria de transporte de carga geral.

Nem tudo o que respeita à normalização das dimensões dos contentores está hoje ainda completamente resolvido.

Na realidade, a I. S. O. (INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION) fixou para os contentores a dimensão transversal de 8′ × 8′ e comprimentos de 10′, 20′, 30′ e 40′. E estas dimensões estão a ser geralmente adoptadas, sendo de notar, quanto ao comprimento, que o mais usual é o de 20′ (6 m), seguindo-se-lhe o de 40′ (12 m).

Porém, duas grandes empresas armadoras americanas, SEA-LAND SFRVICES e MATSON NAVIGATION COMPANY, que há bastante tempo utilizam intensamente contentores no transporte marítimo, adoptam comprimentos não standardizados: 24′, a MATSON; 35′, a SEA-LAND. A razão desta diferenciação resultou, especialmente, da legislação rodoviária dos Estados que serviam. Além disso a altura dos seus contentores, em vez de 8′, é de 8,5′.

Sucede que o investimento daquelas duas companhias em contentores é da ordem de 14 milhões de contos, o que, a um preço médio de 60 contos por unidade, leva a admitir que possuam 230 000 contentores e, daí, a sua relutância em aderirem às especificações I. S. O.

Pode dizer-se, no entanto, que se trata de problema — talvez não pequeno — apenas daquelas companhias, pois a aceitação das dimensões I.S.O. está, de facto, consagrada, para os comprimentos de 20′ e 40′.

Um contentor I. S. O. de 20′ pesa entre 1,5 t e 2,3 t, e com ele é possível transportar uma carga bruta até 20 t. Quanto a custo, oscila entre 30 e 70 contos.

Para o contentor I. S. O. de 40′, o peso vai de 2,2 t a 3,7 t, carga bruta de 30 t e custo de 50 a 130 contos.

5 — CONTENTORIZAÇÃO DE CARGA GERAL

Depois de um longo período de estagnação, a indústria de transporte da carga geral entra num período em que pode considerar-se radical a mudança na tecnologia do transporte e da movimentação. E isto não é uma consequência de terem sido postas à disposição do homem novas técnicas, pois que as alterações que estão em curso poderiam, efectivamente, ter sido já adoptadas há meio século.

Como razões fundamentais a que atribuir-se o despertar de uma indústria tão tradicionalmente conservadora são de referir:

— o acentuado aumento do custo da mão-de-obra numa indústria que a utiliza intensamente;

— o aumento do tráfego internacional de artigos manufacturados;

— a crescente concorrência na indústria dos transportes, facto que a obrigou a tornar-se mais aberta a inovações e ao aperfeiçoamento tecnológico.

E agora, que se considera estabelecida a *unidade standard* para o transporte da carga geral, serão de aplicar-lhe as técnicas da produção em massa, automatizada.

Importa, porém, fazê-lo em 2 escalões, para que possa ser obtido o mais baixo custo do transporte. Esses escalões — para além da resolução de forma prática, rápida e efectiva do sempre importante aspecto do desembaraço aduaneiro — são os seguintes:

— *primeiro escalão:* cada um dos componentes do transporte deve ser concebido por forma a tirar vantagem da unidade standardizada, quer pelo aproveitamento dos espaços, quer pelas economias resultantes do chamado «efeito de escala». Quer isto isto dizer que, no mar ter-se-á de utilizar navios celulares, de grande capacidade, especialmente construídos para o transporte de contentores; em terra, vagões e reboques especialmente concebidos para transportar os mesmos contentores, com economia e a elevada velocidade;

— *segundo escalão:* é essencial grande aperfeiçoamento, eficiência e velocidade na transferência dos contentores de um modo de transporte para outro, isto é, deve ser perfeita a articulação dos diferentes meios utilizados no transporte em todo o percurso.

Assegurados estes dois passos fundamentais, a indústria de transporte de carga geral evoluirá consideràvelmente, para tomar as características de outra qualquer indústria mecanizada e automatizada. E então resultará:

— que a produtividade do trabalho humano crescerá de forma impressionante, o que redundará numa dispensa enorme de mão-de-obra, facto que, por sua vez, não deixará, também, de suscitar problemas que terão de ser cuidadosamente examinados e resolvidos;
— que o rendimento do capital, necessário em grandes volumes, aumentará como consequência da utilização mais intensiva das instalações, e das «economias de escala»;
— que estes dois factores, conjugados, proporcionarão um abaixamento considerável do custo do transporte da carga geral.

A tendência será para que este tipo de indústria venha a restringir-se a um pequeno número de grandes organizações de transporte integrado; e a tradicional distinção e diferenciação entre armadores, estivadores, transitários, transportadores, tenderá a desaparecer para dar lugar às *grandes organizações de transporte.*

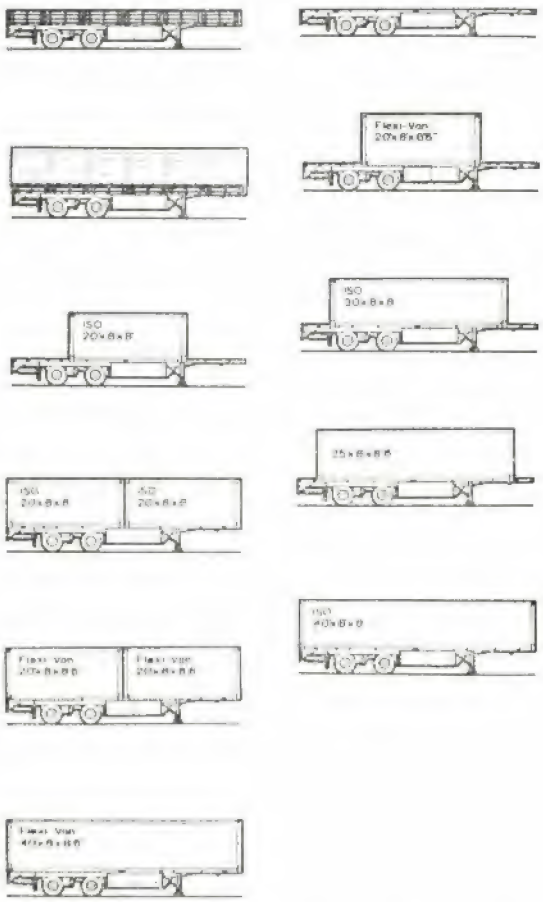
6 — ECONOMIAS NA CARGA E DESCARGA

A uniformidade de dimensões do contentor permite que as operações de carga e descarga se acelerem, aperfeiçoem e possam dispensar dràsticamente mão-de-obra, uma vez que os portos se equipem convenientemente para este novo tipo de tráfego. Efectivamente, um navio de carga convencional que leva 5 dias para descarregar e receber carga pode, em um só dia, fazer o mesmo trabalho se a carga for contentorizada. Isto significa uma redução da mão-de-obra de 15 a 30 vezes.

Para movimentar, na rota E. U. A. (costa ocidental) — Okinawa, 40 000 t de carga geral dispersa, a SEA-LAND necessitava de 24 000 horas-homem; agora, com carga contentorizada, realiza as mesmas operações com 750 horas-homem (30 : 1).

O rendimento de um posto de acostagem — isto é, um troço de cais de 200 a 250 m, onde atraca um navio — sobe de 100 000 a 150 000 t/ano para 1 milhão a 2 milhões t/ano quando a carga geral dispersa passa a ser contentorizada.

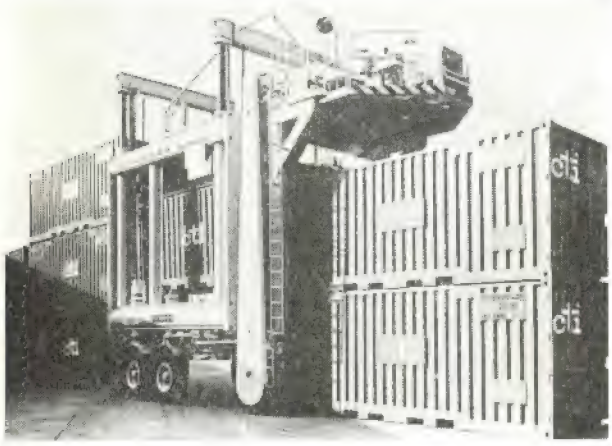
Fot. 5 — Estiva em contentores por empilhador.



Fot. 6 — Utilização de uma plataforma de semi-reboque no transporte de contentores.

Para carregar e descarregar depressa, um terminal de contentores deve porém dispor ainda

Fot. 7 — Arrumação de contentores por empilhador



Fot. 8 — Arrumação de contentores por pórtico sobre pneumáticos.

Fot. 9 — Equipamento para movimentação de contentores.

de equipamento de transporte horizontal, que afaste os contentores da borda do cais, os arrume no parque a eles destinado e os empilhe, quando necessário. Para isso indispensável é que disponha de equipamento apropriado e em quantidade suficiente, designadamente semi-reboques sobre os quais o contentor assenta e fica pronto para avançar para a estrada transportado por tractor.

A área do parque de contentores junto ao cais, necessàriamente bem pavimentada, é fundamental que seja ampla. Por posto de acostagem costuma considerar-se como indispensável cerca de 6 ha, o que significa uma profundidade de 250/300 m, não faltando quem defenda muito maiores áreas.

Fundamental é também a interconexão do parque de contentores com a via férrea para assegurar o seu rápido escoamento para a «hinterland».

7 — INVESTIMENTOS NOS NAVIOS E PORTOS

Pode dizer-se que é dispendioso tudo o que respeita à contentorização integral: são os navios especializados para o transporte dos contentores; são os cais, com pelo menos 11 m de água, e seus equipamentos específicos, de manobra e movimentação; são os parques amplos e bem pavimentados junto aos cais; são os semi-reboques e vagões especiais para transporte de contentores a longa distância; são os terminais para transferência rápida dos contentores, de um modo de transporte para outro; são enfim, os próprios contentores...

Não obstante estes elevados custos, não só os portos como os armadores estão investindo intensamente, de forma sem precedentes, para ficarem aptos a efectuarem — e mesmo a disputarem — o tráfego de contentores. Quase pode afirmar-se que, mais que os estudos económicos sobre a reprodutividade dos vultosos investimentos em navios, cais e equipamento, impera a ânsia de chegar a tempo, de não ficar para trás nesta gigantesca competição.

Muito embora correndo o risco de ser fastidioso, não fujo a citar alguns números altamente significativos quanto a investimentos em curso por esse mundo fora, no domínio da contentorização.

A SEA-LAND, pioneira do tráfego internacional de contentores, investiu 12 milhões de

contos neste sector e a MATSON NAVIGATION, outra pioneira, terá em breve investidos 4,5 milhões de contos. Cinco outras companhias americanas de navegação gastaram ou encomendaram navios e equipamentos no valor global de 4,5 milhões de contos no sector dos contentores.

Espera-se que, dentro de 2 anos, 15 companhias americanas se tenham preparado também para este tipo de tráfego e, então, o montante global investido por empresas de navegação americanas deve ascender a mais de 25 milhões de contos.

Na Europa os armadores associam-se em grupos, a fim de se integrarem na era do contentor.

Seis companhias representando quatro nações europeias estão a investir 6 milhões de contos na ATLANTIC CONTAINER LINE que iniciou já as suas operações no Atlântico Norte. Nove dos principais armadores ingleses investiram 4,5 milhões de contos em 2 grupos: a OVERSEAS CONTAINERS LTD (OCL) e a ASSOCIATED CONTAINER TRANSPORTATION LTD, os quais repartem entre si o comércio marítimo entre o Reino Unido e a Austrália.

No Japão os armadores estão também constituindo grupos e o Ministério dos transportes prevê investir 8,5 milhões de contos em navios e contentores, até 1970.

Ao mesmo tempo, nos portos estão a investir-se somas extraordinárias em novas instalações para o tráfego contentorizado.

Na costa oriental, incluindo o Golfo, têm já os E. U. A. em exploração 36 postos de acostagem. Mais 40, porém, estão em construção ou projectados.

O porto de Nova York despendeu 2 milhões de contos (e tem planos para gastar mais 3 milhões) no terminal de contentores de ELISABETH o qual, uma vez concluído, ficará com 25 postos de acostagem, servidos por uma área de 367 ha.

Na costa ocidental dos E. U. A. — onde OAKLAND, por exemplo, tem em curso trabalhos de 1 milhão de contos — os 14 postos de acostagem hoje existentes passarão para 47 dentro de 2 a 3 anos.

No Japão estão estabelecidos planos para despender 4 milhões de contos em terminais de contentores em Tóquio, Kobe, Osaka e Yokohama. No Reino Unido, o porto de Londres está a despender cerca de 1,2 milhões de contos nos terminais para contentores em Tilbury.

Roterdão, Antuérpia, Hamburgo e Bremen estão igualmente a investir somas vultosas, disputando a hegemonia do tráfego de contentores no norte da Europa.

8 — NAVIOS E PORTOS

Um dos sérios problemas para as empresas de navegação é a escolha do tipo de navio a encomendar e que fazer dos existentes.

A AMERICAN EXPORT ISBRANDTSEN, por exemplo, decidiu a transformação de dois grandes mineraleiros em navios de contentores. Com a SEA-LAND e a MATSON, realiza no Atlântico Norte carreiras com navios transportando exclusivamente contentores.

A O. C. L. (OVERSEAS CONTAINERS LTD), a que já antes fiz referência, constituída na Inglaterra para o tráfego por contentores com a Austrália, tem em construção 6 navios, celulares, especialmente preparados para contentores, para entrega em princípios de 1969. São navios de 27 000 tAB, com capacidade para 1130 contentores de 20 pés, velocidade de 21,5 nós e custo aproximado de 450 000 contos por unidade.

Tal como os armadores, os portos têm os seus problemas. Ou se lançam na construção de cais especializados para o tráfego de contentores, ou experimentarão perda progressiva no tráfego de carga geral. Mas se todos os portos se lançam a construir novas instalações, surgirá, necessàriamente, uma substancial *sobrecapacidade*, pois que um posto de acostagem para contentores, graças ao seu grande rendimento, pode substituir até 20 postos de acostagem para carga geral transportada pela forma convencional. Tal facto tem carácter bastante sério nos portos, pois que aí não há grandes alternativas para escolher.

9 — PONTE EM TERRA (LAND-BRIDGE)

A utilização do contentor, proporcionando a rápida e económica transferência de elevados volumes de mercadorias de um modo de transporte para outro, aliada às baixas tarifas que se encara praticar no transporte por caminho de ferro nos grandes trajectos directos quando utilizados os «combóios-unidades», faz já prever que certas mercadorias expedidas da Europa com

MAGUE

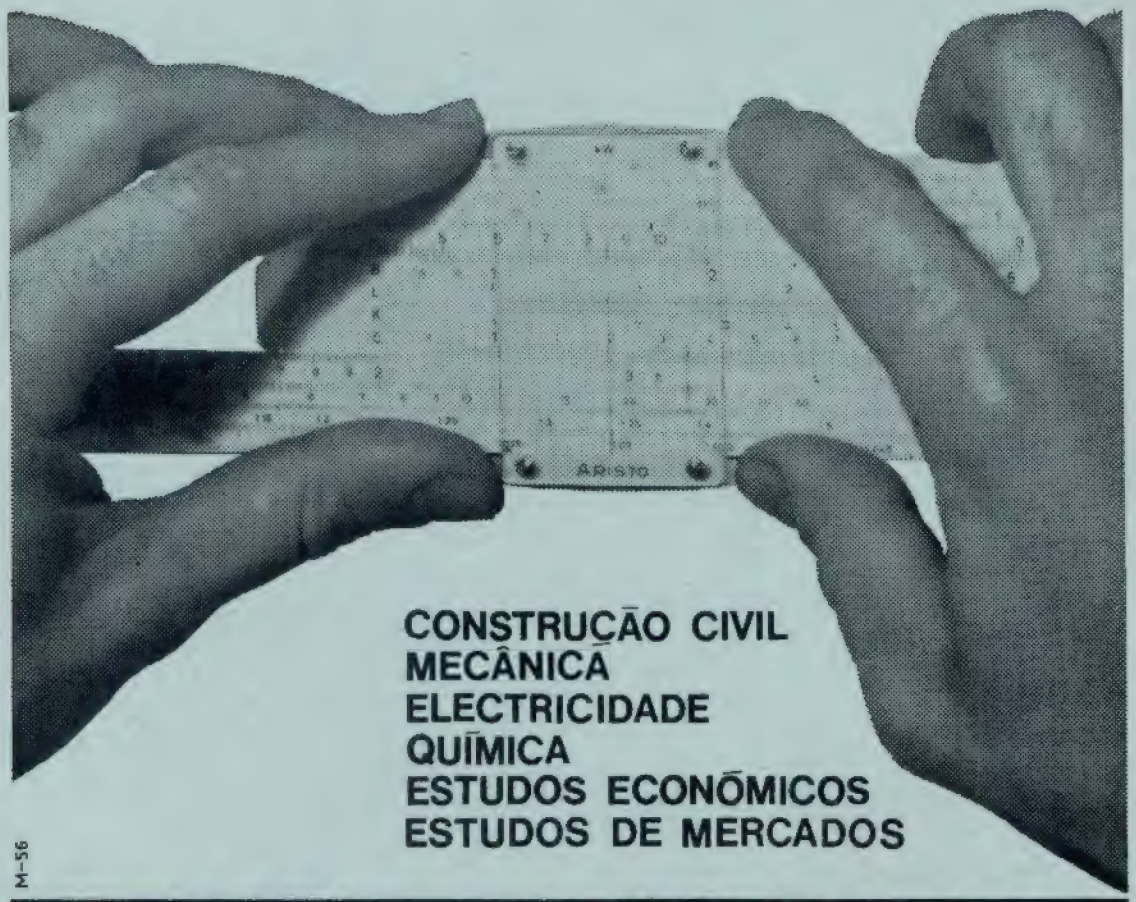
GUINDASTE DIESEL - ELÉCTRICO DE 40t x 36m; 15t x 34,5m
NA CONSTRUÇÃO DO CAIS PARA PETROLEIROS EM LEIXÕES

PONTES ROLANTES, GUINDASTES E APAR. DE ELEVAÇÃO ESPECIAIS	*Projecto e fabrico*
TURBINAS HIDRÁULICAS	*Fabrico segundo licença de A. C. M. de Vevey, S. A.*
TURBINAS A VAPOR	*Fabrico segundo licença de Brown Boveri, Cie.*
CALDEIRAS A VAPOR	*Projecto e fabrico segundo licença de Foster Wheeler, Co.*
EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS	

CONSTRUÇÕES METALOMECANICAS **MAGUE** S.A.R.L.

ALVERCA DO RIBATEJO — PORTUGAL

PROJECTOS COMPLETOS DE INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS



CONSTRUÇÃO CIVIL
MECÂNICA
ELECTRICIDADE
QUÍMICA
ESTUDOS ECONÓMICOS
ESTUDOS DE MERCADOS

M-56

LUSOTECNA

CONSULTORES TÉCNICOS INDUSTRIAIS, S A R L

R. PADRE A. VIEIRA, 26 - LISBOA - TEL. 688082/3

A MAIOR ORGANIZAÇÃO DO PAÍS QUE SE DEDICA EXCLUSIVAMENTE A ESTUDOS E PROJECTOS

destino à costa ocidental dos E. U. A. sejam encaminhadas para a costa oriental, donde seguirão por combóio para a outra costa, em lugar de utilizarem a rota marítima pelo canal do Panamá!

Mesmo antes de fechado o canal do Suez, a «UNITED CARGO CORPORATION» preparou os seus planos para utilizar os E. U. A. como ponte (land-bridge) no trajecto Japão-Europa. O serviço encontra-se já montado, por ora com movimentação modesta de contentores, utilizados para carga valiosa, tal como equipamento electrónico, material de óptica, etc. Os navios vão do Japão a Seatle; de Seatle a Nova York o transporte é feito por combóio, voltando a ser utilizado o navio entre Nova York e a Europa. Em vez de 44 dias, pelo Suez, a viagem dura 28 dias.

O Canadá, com o seu magnífico sistema ferroviário e dispondo de boas condições naturais para instalações portuárias, designadamente quanto a profundidades de água, quer na costa Oeste (Vancouver), quer na costa oriental (Halifax, porto com 20 metros de altura de água, capaz de receber super-transportadores de contentores), considera encontrar-se na posição mais favorável para realizar um «land-bridge» entre o Atlântico e o Pacífico, e em condições de poder vir a concorrer com a tradicional rota

ROTAS	Meio de transporte	Distâncias (milhas)		C u s t o (dolares por contentor)	
JAPÃO A LONDRES	1. Só navio JAPÃO - PANAMÁ PANAMÁ - LONDRES	7.682 4.770	12.452		$438
	2. Navio + combóio JAPÃO - VANCOUVER VACOUVER - HALIFAX HALIFAX - LONDRES	4.262 3.650 2.718	10.630	$165 $81 $117	$363
LONDRES A VANCOUVER	1. Só navio LONDRES - PANAMÁ PANAMÁ - VANCOUVER	4.770 4.021	8.791		$418
	2. Navio + combóio LONDRES - HALIFAX HALIFAX - VANCOUVER	2.718 3.650	6.368	$117 $81	$198

Fot. 10 — «Land-bridge» pelo Canadá.

marítima pelo Panamá, ou pelo Suez. A duração da viagem baixa de 45 para 25 dias.

De Vancouver a Halifax (num sistema ferroviário operado por 2 grandes companhias), a viagem será directa, enquanto que, feita através dos E. U. A., teria de haver, pelo menos, dois transbordos entre a costa ocidental e a oriental.

Um outro «land-bridge», de esquema porventura mais complexo, mas que iniciou já em Novembro de 1967 os primeiros ensaios com um carregamento piloto de 10 contentores contendo equipamento de escritório e utilidades, é o que se instalou entre Londres e Yokohama (Japão), explorado pela MAT TRANSPORT LTD, de Londres. A mercadoria em contentores segue por navio de Londres a Basileia (no Reno); aqui passa para o combóio, atravessando a Alemanha e a Checoslováquia, para entrar no transsiberiano, até ao moderno porto russo de NACHODKA, na costa do Pacífico. Os contentores tomam, de novo, o navio e 2 dias depois estão em Yokohama.

Na viagem piloto nesta nova rota a demora foi de 30 dias, mas a empresa que se propõe explorar esta carreira tem grandes esperanças na redução do prazo. Mesmo assim, em relação à viagem normal, a economia foi de 2 $^{1}/_{2}$ semanas. A extensão do trajecto é de 8000 milhas, em vez de 11 500 pelo Suez e 15 800 pelo Cabo.

Temos na Europa um «land-bridge» em pleno funcionamento: refiro-me à corrente de tráfego Benelux-Itália, realizado essencialmente por camião até há pouco, mas agora pelo Trans European Railroad Express (TERRE). Trata-se de um combóio expresso que ganha 2 a 3 dias em relação aos horários normais na viagem Roterdão-Milão e para cuja circulação foi necessário o acordo de 7 nações.

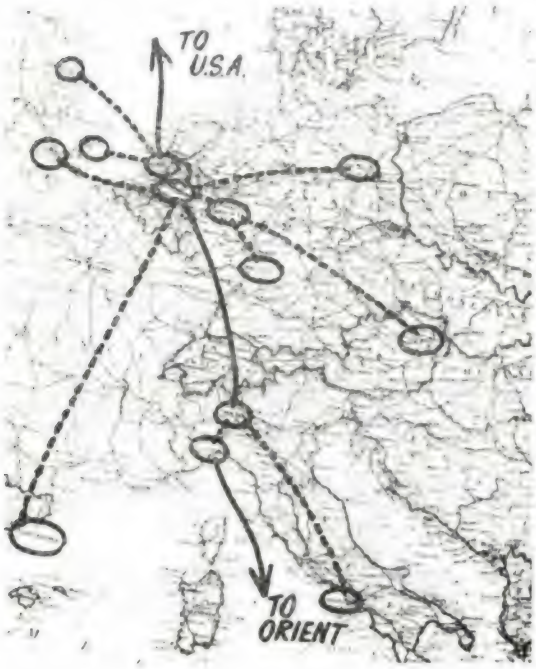
A actuação, em pleno, deste transporte por terra, levou várias companhias armadoras a praticarem reduções drásticas nos fretes para os portos do Mediterrâneo, com receio de ver clientela tirada pelo porto de Roterdão que, no dizer dum transitário holandês, «poderia vir a ser o maior porto do Mediterrâneo».

O êxito do TERRE foi aumentando à medida que os transportadores por estrada começaram a praticar tarifas cada vez mais elevadas, principalmente devido a maior congestionamento das estradas, à fiscalização mais apertada sobre o

número de horas de trabalho dos motoristas, e às restrições impostas ao trânsito de veículos pesados nos fins-de-semana.

Com o TERRE, conta servir-se navios vindos do Médio Oriente, que descarregarão em Génova ou Trieste, seguindo depois a mercadoria para o Norte, no TERRE.

Estuda-se presentemente a ligação por caminho de ferro dos dois principais portos do Benelux (Roterdão e Antuérpia), a Viena, Manheim, Colónia, Berlim, Barcelona e Nápoles.



Fot. 11 — Trans European Railroad Express (TERRE).

10 — SISTEMA LASH

Não queria deixar de referir, embora muito sucintamente, o tipo de transporte marítimo que, abreviadamente, costuma designar-se pelo sistema LASH (Lighter Aboard Shipping).

Alguns armadores americanos orientam-se para um tipo de navio preparado para o transporte de barcaças e de contentores flutuantes, bem como para navios de contentores, preparados, também, para o transporte de barcaças.

Pode assim ser transportada, em navio especializado, carga geral contentorizada com carga não suceptível de contentorização. Podem, igualmente, tais navios, nas suas rotas, servir portos ainda não equipados para receberem contentores ou mesmo com poucas disponibilidades de fundos junto ao cais. Um tal navio (designado navio-mãe), abandona as barcaças (por vezes contentores flutuantes) à entrada do porto para onde se destina a sua carga não contentorizada, e prossegue na sua viagem. As barcaças são então rebocadas até ao cais e descarregadas pelos processos convencionais.

O objectivo primordial é a economia de tempo para o navio-mãe. O contentor flutuante ou a barcaça aguardam depois no porto, vazios — sem que isso constitua grande encargo — nova passagem do navio-mãe.

Duas grandes empresas americanas, a PACIFIC FAR EAST LINES e a PRUDENTIAL LINES, fecharam contratos em Novembro p. p. para a construção de 11 navios preparados para, além do transporte de contentores normais, poderem também transportar contentores flutuantes. Custa, cada navio, cerca de 630 000 contos. A sua capacidade é, por exemplo, a combinação de 49 contentores flutuantes de 20 m × × 10 m × 4 m, com 324 contentores normais de 20 pés.

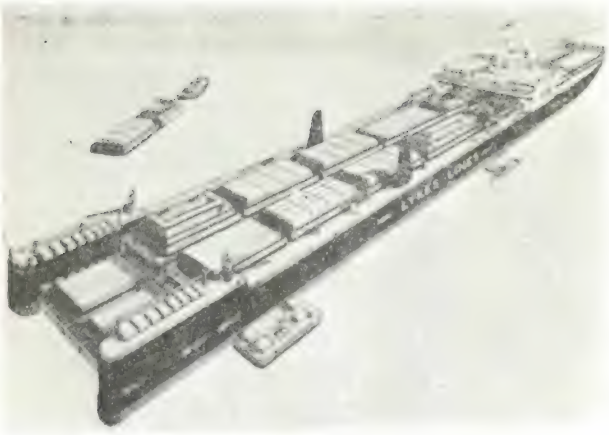
Uma outra companhia, também americana, a LIKES BROSS, fechou a encomenda de 3 navios destinados às carreiras Golfo — Europa, preparados para o transporte de 38 barcaças de 30 m × × 10,5 m ou como variante, 1500/1600 contentores de 6 m. Tais navios (barge containerships), podem ainda transportar veículos, carga do tipo «roll-on roll-ff» e, também, em tanques profundos, 15 000 t de carga líquida.

Próximo da popa disporão de potentes elevadores de 2000 t de capacidade, podendo descer para a água, de cada vez, 2 barcaças.

O investimento na construção dos 3 navios e respectivas barcaças ascende a 2 600 000 contos.

Vem a propósito referir que em Novembro passado tivemos ocasião de assistir, no porto de Lisboa, à descarga de um *contentor flutuante* com 16 m × 6 m × 2,5 m e arqueação bruta de 76 t. O navio-mãe era o LINDENFELS, de uma empresa armadora de Bremen.

Conquanto a ideia inicial fosse a de esse contentor flutuante ser largado por alturas de Cascais, prosseguindo o navio-mãe a sua viagem, circunstâncias ocasionais determinaram que o contentor fosse deixado já dentro do estuário. Seguidamente acostou e procedeu-se à sua descarga pelos processos convencionais.



Fot. 12 — Navio para transporte pelo sistema LASH.

12 — O RELATÓRIO McKINSEY

A previsão das repercussões que, em cada um dos órgãos de transporte (navio, porto, caminho de ferro e estrada), ha-de vir a ter a utilização generalizada e intensiva dos contentores num sistema de transportes integrado é tratada de forma por muitos considerada magistral, conquanto por alguns outros ousada e não isenta de reparos, num relatório já hoje célebre — apesar de concluído só em Junho de 1967 — que se designa «CONTAINERIZATION: the key to low-cost transport».

Trata-se de um estudo — vi há pouco escrito que custou £ 50 000 — que o British Transport Docks Board encomendou aos consultores americanos McKinsey and Company, Inc. para a previsão das repercussões que, no Reino Unido, poderá vir a ter a «revolução do contentor», contendo recomendações para uma política de transportes.

Dele extraí e adaptei os dez gráficos que seguidamente apresento e passo a comentar (gráficos I a X).

Gráfico I — mostra que o encargo de movimentação de um contentor nos portos desce substancialmente à medida que aumenta a utilização do cais. É da ordem de 240 escudos se o movimento do posto de acostagem for de 2 milhões de t/ano. Trata-se de um custo muito abaixo do que hoje é usual aplicar à carga não contentorizada e equivalente à de um contentor

(cerca de 10 t de mercadoria), custo esse que anda à volta de 1200 escudos.

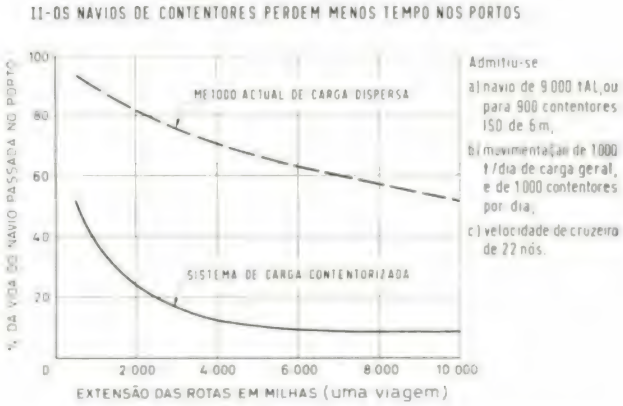
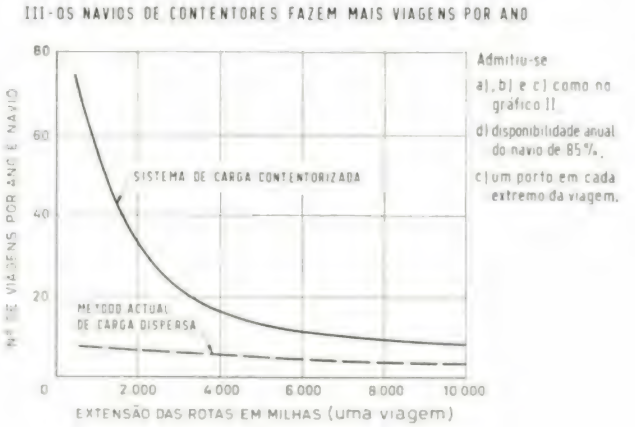


Grafico II — Os navios de contentores perdem menos tempo nos portos.

Transportando carga dispersa (não contentorizada) é vulgar perderem os navios nos portos 50 % a 80 % do seu tempo de vida, conforme se trate, respectivamente, de rotas longas ou curtas. Tais valores podem descer para 20 % ou menos se o

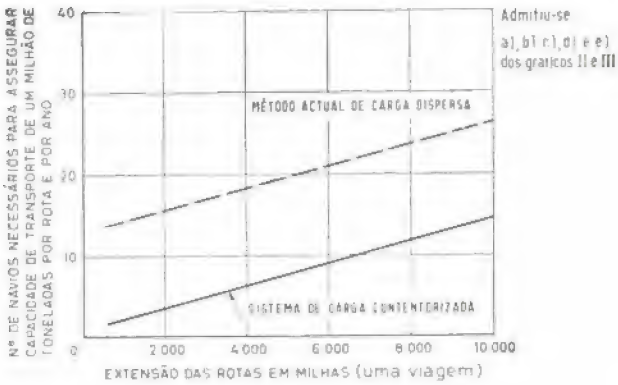


transporte é feito por contentores, em virtude da rapidez das operações de carga e descarga. Por conseguinte:

Gráfico III — Os navios transportando só contentores fazem mais viagens por ano e

Gráfico IV — São necessários menos navios para o transporte da mesma carga.

IV ... MENOS NAVIOS PARA A MESMA CARGA



V - ECONOMIAS SUBSTANCIAIS DE ESCALA PODEM OBTER-SE NAS ROTAS TRANS-OCEÂNICAS

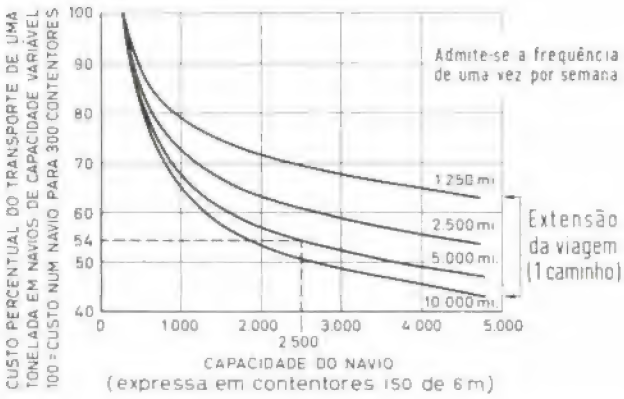
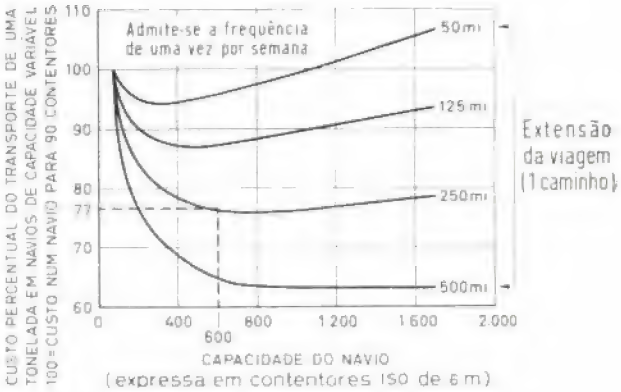


Gráfico V — Nas rotas trans-oceânicas podem obter-se economias substanciais por efeito de escala.

Quanto mais longa for a rota mais acentuada é a economia que pode obter-se com o aumento da capacidade do navio transportador de contentores.

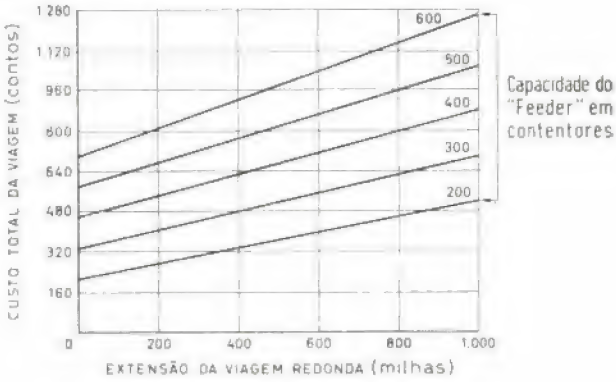
Gráfico VI — Em rotas curtas, as economias de escala são menos sensíveis. A capacidade óptima do navio aumenta com a extensão

VI - EM ROTAS CURTAS SÃO MENORES AS ECONOMIAS DE ESCALA



da rota. Para a carreira Hull/Gotemburgo, por exemplo, considera-se que a capacidade óptima é a de 700 contentores, enquanto que para a linha Southampton/ /Havre será a de 400 contentores.

VII - CUSTO POR VIAGEM DE NAVIO "FEEDER"



Gráficos VII e VIII — Permitem comparar o custo de uma viagem de navio «feeder», destinado a servir um porto que não é términus de uma linha oceânica de contentores, com o acréscimo de custo resultante do desvio da rota de um grande navio de transporte de contentores.

Assim, vê-se que o acréscimo de 500 milhas no percurso de um navio trans-oceânico para que ele altere a sua rota a fim de carregar 300 contentores num porto é justificável se a sua capacidade é de 1000 contentores; para a capacidade de 2000 contentores, é já mais económico realizar tal serviço por navio «feeder».

CONSTRUÇÕES TÉCNICAS, LDA.

PRAÇA DO MUNICÍPIO, 13-3º TELEF. 366506 LISBOA 2

DELEGAÇÕES:

CABO-VERDE • ANGOLA • MOÇAMBIQUE

SOCIEDADE CENTRAL DE CERVEJAS — VIALONGA

Silo para 20 000 t de cevada e malte, totalmente construído com moldes deslizantes e concluído antes do prazo

PROSPECÇÃO GEOTÉCNICA • FUNDAÇÕES ESPECIAIS

OBRAS MARÍTIMAS E PORTUÁRIAS • PONTES E VIADUTOS

CONSTRUÇÕES CIVIS • CONSTRUÇÕES INDUSTRIAIS

FANAFEL

FÁBRICA NACIONAL DE FELTROS INDUSTRIAIS

SOCIEDADE LIMITADA

APART.: 9
TELEF.: 52091 PBX
TELEG.: FELTROS

OVAR
PORTUGAL

ESCRITÓRIO E FÁBRICA
ESTRADA DE S. JOÃO

FELTROS, FILTROS E TECIDOS INDUSTRIAIS PARA TODOS OS FINS:

EM PEÇAS, PANOS, MANGAS OU SACOS,
DE QUALQUER FIBRA

PASTA PARA PAPEL
PAPEL
FIBROCIMENTO
CURTUMES
FIAÇÕES DE ALGODÃO
LINHAS
INDÚSTRIAS QUÍMICAS

TECELAGENS
ACABAMENTOS
TINTURARIAS
LAVANDARIAS
ESTAMPARIAS
FILTROS
DESPOEIRAGEM

Empresa Ultramarina de Sondagens e Fundações, L.da

(SONDADORA)

SONDAGENS geológicas e geotécnicas — CAPTAÇÕES de águas subterrâneas — REBAIXAMENTOS do nível freático — CONSOLIDAÇÕES E ESTABILIZAÇÃO do solo — INJECÇÕES DE CIMENTO e outros produtos — INFRAESTRUTURAS de barragens, túneis e pontes — FUNDAÇÕES de todos os tipos

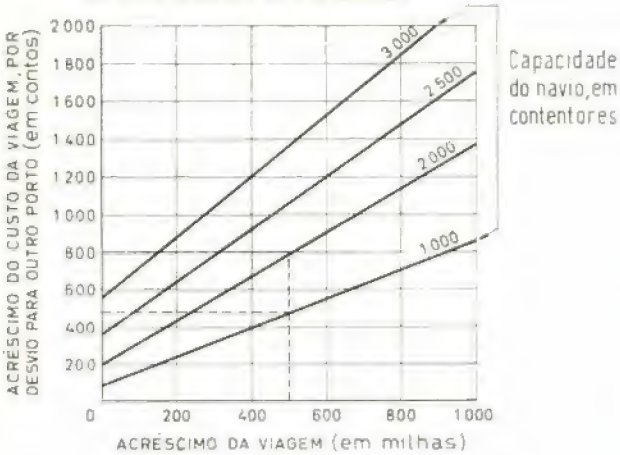
Única Empresa da especialidade com sede no Ultramar Português

DELEGAÇÃO - LISBOA
R.S.Pedro de Alcântara, 1
Tel. 32 46 93 e 21 32 56

SEDE - LUANDA
Rua Serpa Pinto, 60
C.P.2178 - Tel.4226

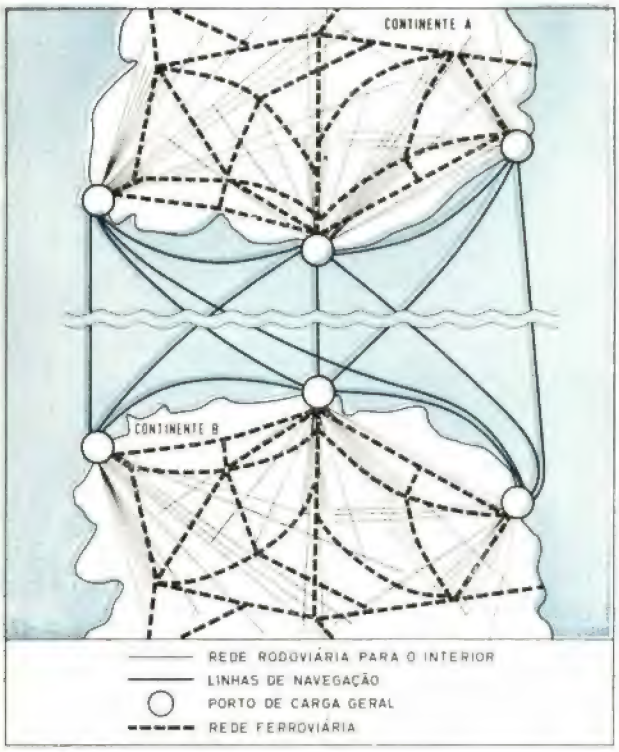
MOÇAMBIQUE
L.Marques - C.P.982 - Tel.741121
Beira - C.P. 1002 - Tel. 71497

VIII - ACRÉSCIMO DO CUSTO POR DESVIAR PARA OUTRO PORTO UM NAVIO OCEÂNICO DE CONTENTORES



Gráficos IX e X — Indicam, esquemàticamente, a prática actual da movimentação da carga geral, em face do que virá a ser, àmanhã, um sistema integrado do transporte dessa mesma carga.

IX - ESQUEMA ACTUAL



X - ESQUEMA ÓPTIMO PARA O FUTURO

13 — CONCLUSÃO

A hora vai já adiantada, mas eu não queria deixar de dizer ainda uma palavra, talvez de resposta à pergunta que todos terão porventura já formulado nesta altura: e perante toda esta verdadeira revolução que é o *transporte por contentor*, qual a nossa atitude em Portugal?

Oportuna, sem dúvida, uma tal pergunta, a que, a meu ver, só pode ser dada uma resposta: apesar das limitações e condicionamentos que, também neste domínio, nos impõe a nossa escala, a *nossa real escala*, só temos uma solução: a de actuarmos pronta, convicta e activamente no sentido de nos prepararmos também para resolutamente entrarmos no jogo da contentorização.

Várias centenas de contentores passaram já em 1967 pelo porto de Lisboa. Sabemos já que para o corrente ano os contentores a receber ultrapassarão largamente o milhar. Ante-ontem mesmo, o navio ARCADIAN, precedente de Liverpool, descarregou em Alcântara-Sul 13 contores de 20 pés, contendo um produto químico granulado para fabrico de plásticos. O peso médio de cada contentor era de 16 t (sendo aproximadamente 14 t de mercadoria e 2 t de tara).

Os meios que utilizámos na descarga não foram, é certo, os de um terminal especializado para contentores; mesmo assim, com o moderno guin-

daste flutuante ENGENHEIRO SÁ NOGUEIRA, dotado de propulsão própria, a carga de 202 t foi posta sobre o cais em 3 h e 15 minutos, pelo que o navio permaneceu no porto sòmente 4 horas (das 13,00 h às 17,00 h), prosseguindo a sua viagem para o Mediterrâneo.

Se a mesma carga não viesse em contentores, em vez de 13 volumes (os 13 contentores) teriam de retirar-se 6700 sacos, correspondendo a cerca de 600 lingadas, o que implicaria, mesmo com 4 horas de trabalho extraordinário, uma permanência do navio no porto pelo menos de 28 h, em vez das 4 horas realmente verificadas.

Posso entretanto elucidar que no porto de Lisboa se estuda a valer a adaptação de um dos seus cais, por forma a poder assegurar-se aí a movimentação, em termos actuais, dos contentores.

Julgo ter deixado bem assinalado que o contentor não é apenas um novo equipamento de transporte; o que ele representa é, fundamentalmente, um novo sistema e uma nova era no transporte de carga geral, que interessa todo o ciclo desde a *origem* ao *destino* da mercadoria, esteja esta no litoral ou no interior, na Metrópole ou no Ultramar.

Por isso se impõe, com urgência, o encontro e o diálogo de *todos os interessados*, do mar e dos portos, do caminho de ferro e da estrada, para estudar, discutir e planear o que há-de ser a nova actuação perante problema tão flagrantemente actual e decisivo do sector do transporte da carga geral.

C. D. U. 69.003
69.002 : 658

ECONOMIA E PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO
ALGUNS ASPECTOS MAIS CARACTERÍSTICOS

por NELSON DE VASCONCELOS MONTES

Engenheiro Civil
Chefe da Divisão de Produtividade na Construção do Laboratório Nacional de Engenharia Civil

A Secção Pedagógica da A. E. I. S. T. promoveu, em Novembro e Dezembro de 1967, a realização de uma série de palestras sobre alguns dos problemas que mais interessam à indústria da construção, tendo o autor deste trabalho procedido à análise de alguns dos aspectos mais característicos da economia e da produtividade deste sector industrial.

A publicação das notas que serviram de base à exposição e ao debate deste tema inicia-se neste número da Técnica *e continua nos dois números seguintes. Esta divulgação tem por objectivo proporcionar aos alunos dos cursos de engenharia civil, de arquitectura e de agentes técnicos de civil e minas o conhecimento dos principais factores que caracterizam a indústria da construção.*

RESUMO

A indústria da construção, apesar de constituir um dos sectores económicos mais importantes do País, carece ainda de uma análise sectorial, devidamente fundamentada, que permita estabelecer as relações de interdependência com o desenvolvimento económico e social.

Neste artigo, procura-se definir as características sectoriais mais importantes, de acordo com os elementos estatísticos disponíveis — alguns são de validade precária — dos factores da produção, estrutura das empresas, pessoal, equipamento e materiais.

SYNOPSIS

Although in Portugal building construction is one o the most important branches economy, it still lacks a systematic analysis by which it would be possible to establish the relations of interdependence with economical and social development.

It is sought in this paper to define, according to the statistical data available, — the truth of which is often precarious — the most important branch characteristics of production factors, internal organization of the enterprises, personnel, equipment and material.

A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL

As actividades da indústria da construção têm como objectivo fundamental a satisfação de exigências humanas.

As empresas de construção procedem à execução de obras, para entidades do sector público e do sector privado, que influenciam de forma dominante o desenvolvimento económico e social.

As principais categorias de obras — edifícios, obras hidráulicas, vias de comunicação e aeró-

dromos, obras de urbanização — condicionam a evolução dos múltiplos factores de produção e distribuição das actividades industriais, agrícolas, comerciais e de outros serviços.

A construção de edifícios contribui para a satisfação de exigências primárias do homem. Os edifícios para habitação constituem a envolvente material que o protege contra o meio exterior e as intempéries e, ao mesmo tempo, proporcionam a formação do seu ambiente de vivência. Os factores que impulsionam o progresso social — investigação, ensino, cultura e saúde — necessitam de edificações que permitam a realização das suas múltiplas finalidades. Os edifícios para a indústria, agricultura, comércio e outros serviços ordenam e abrigam o florescimento e a laboração das actividades humanas que fomentam o desenvolvimento económico.

As obras hidráulicas, que proporcionam o aproveitamento da água para múltiplos fins ou evitam a sua acção destruidora, permitem o aumento do conforto e da segurança das populações.

As vias de comunicação, os portos e aeródromos são as infraestruturas dos meios de transporte e de transmissão que impulsionam as trocas comerciais e os movimentos migratórios e facilitam a divulgação das informações e conhecimentos.

As obras de urbanização visam a construção de instalações e equipamentos que asseguram o melhoramento das condições de existência dos aglomerados rurais e urbanos.

O desenvolvimento económico, se permite generalizar a satisfação das exigências primárias do homem, origina também novas formulações destas exigências e acelera a criação de outras aspirações e comportamentos humanos. Entre os factores que influenciam esta evolução predominam o crescimento demográfico, os movimentos migratórios das populações e a elevação do nível de vida.

A indústria da construção pode participar de modo eficiente na resolução da multiplicidade de problemas que resultam do processamento dinâmico destes factores.

O crescimento demográfico, ao provocar o aumento da população activa, obriga à realização de investimentos e à construção das infraestruturas de suporte de todas as actividades de produção que podem oferecer novas possibilidades de emprego. Ao mesmo tempo, a indústria da construção contribui fortemente para a absorpção dos excessos da população activa, pois utiliza em muitas das suas actividades importantes contingentes de mão-de-obra.

Nas migrações da população da agricultura para as actividades industriais, o sector da construção garante com frequência o emprego a um grande número de operários agrícolas não qualificados que transitam posteriormente para outros sectores. Os movimentos migratórios regionais, profissionais e sectoriais aumentam a procura de edifícios e instalações — habitações, equipamentos escolares, culturais, sanitários e de turismo — cuja execução é da responsabilidade da indústria da construção.

A elevação do nível de vida que origina o prolongamento e a obrigatoriedade da escolaridade, a expansão da formação profissional e o alargamento da previdência a todas as camadas sociais e provoca, ao mesmo tempo, a redução das horas de trabalho, torna indispensável a construção de novas obras e a introdução de modificações importantes nas infraestruturas existentes.

A indústria da construção exerce também uma acção preponderante na política económica conjuntural, na medida em que o planeamento das obras a cargo do sector público permita compensar as flutuações que se manifestam no crescimento económico e provocam desiquilíbrios na oferta e na procura da mão-de-obra. Nos períodos de depressão, a construção de obras que utilizem fortes proporções de pessoal contribui, sobretudo ao nível regional, para atenuar as tensões resultantes da instabilidade no emprego. Nos períodos de expansão, a execução de trabalhos com aplicação predominante de máquinas pode contrariar as tendências da subida de preços e a rigidez dos custos. Para atingir estes objectivos, o sector público deve estabelecer as relações funcionais de interligação de uma política de obras públicas com a conjuntura geral da economia, através do planeamento a curto, médio e longo prazo que defina a continuidade orgânica do património dos edifícios e das infraestruturas de apoio ao desenvolvimento económico.

A indústria influencia também a evolução geral da economia pelo domínio que exerce noutros sectores industriais nomeadamente, a siderurgia, a cerâmica de barro vermelho e de barro branco, o cimento, a extracção de pedras e areia, a carpintaria e serração mecânicas e, de modo geral, as indústrias de materiais de construção.

A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO EM PORTUGAL

A caracterização sectorial da indústria da construção no País é ainda imperfeita devido à precaridade dos elementos estatísticos disponíveis.

No entanto, tem interesse fazer referência a alguns dos seus aspectos mais importantes a partir dos elementos da Estatística Industrial, do Inquérito Industrial (1957-1959), e do Inquérito Industrial de 1964 — Tomo I [1] publicados pelo Instituto Nacional de Estatística, dos documentos relativos ao III Plano de Fomento, editados pelo Secretariado Técnico da Presidência do Conselho, e dos relatórios anuais do Ministério das Obras Públicas.

A importância global do produto do sector da construção passou de 2.100 milhares de contos, em 1953, para cerca de 5.100 milhares de contos, em 1965 a que corresponde o crescimento anual à taxa média de 7,5 por cento. A percentagem do produto global da indústria da construção em relação ao produto interno bruto do País subiu de 4,0 por cento, em 1953, para 5,4 por cento, em 1965.

A população activa que trabalha neste sector, segundo os dados dos Censos da População, era de 142.200 pessoas, em 1950, e de 227.192, em 1960.

A indústria da construção é o principal consumidor de alguns produtos e materiais fabricados por outros sectores industriais que garantem trabalho a mais de 100.000 pessoas.

De acordo com a versão provisória das relações interindustriais em 1964, publicada pelo Instituto Nacional de Investigação Industrial, as aquisições de maior importância da indústria da construção a alguns dos sectores económicos são as seguintes:

Sector de origem	Valor 1.000 cont.	%
Indústrias básicas do ferro e do aço	1·156,4	25,9
Cal e cimento	905,9	20,3
Extracção de minerais não metálicos	520,4	11,7
Cerâmica e produtos de cimento	496,9	11,1
Serração e preparação de madeiras	391,3	8,8
Refinação de petróleo	354,1	7,9
Máquinas e materiais eléctricos	175,3	3,9
Outros produtos metálicos	172,6	3,9
Tintas, vernizes e lacas	95,4	2,1

Segundo a mesma matriz, a indústria da construção procede também à aplicação de produtos e materiais importados cuja importância, em 1964, atingiu cerca de 644 milhares de contos.

Algumas das máquinas correntemente utilizadas pelas empresas são fabricadas no País mas uma parte importante dos equipamentos ainda é importada. De acordo com os elementos da Estatística do Comércio Externo, os valores das máquinas importadas em 1964 foram os seguintes:

Máquinas	Contos
Escavadoras	47.895
Tractores de rasto	49.707
Viaturas para estaleiros	16.199
Niveladoras	16.487
Guinchos	12.550
Guindastes e gruas	14.931
Britadeiras	7.824
Cilindros de compactação	6.724
Betoneiras	4.135
Vibradores	2.467

Evolução recente e situação actual

a — Volume da produção

Os Inquéritos Industriais de 1957-1959 e de 1964 fazem referência à produção de, respectivamente, 3.582 estabelecimentos e 589 empresas

[1] Tomo I — «Estabelecimentos de 21 e mais pessoas». Os restantes tomos ainda não se encontram publicados.

(com 21 e mais pessoas) do sector 400 — Indústria da Construção. Os valores parciais da produção a seguir indicados representaram 8,3 por cento em 1959, e 9,6 por cento, em 1964, do valor global da produção bruta de todos os sectores industriais do País.

Designação	1964		1959	
	Contos	Percentagem	Contos	Percentagem
Produção: valor bruto	3.971.833	100,0 %	3.559.136	100,0 %
Despesas: materiais, energia, combustíveis, lubrificantes e encomendas passadas a outrém	2.126.152	53,5 %	1.791.519	50,4 %
Outras despesas (1)	421.045	10,6 %	319.259	8,9 %
Despesas: Total	2.547.197	64,6 %	2.110.778	59,3 %
Remunerações do pessoal	938.810	23,1 %	685.680	19,3 %

Em 1964, o valor líquido (2) da produção foi de 1.845.618 contos e o valor adicionado bruto (3) de 1.589.471 contos.

Os valores dos Inquéritos Industriais não são, em rigor, directamente comparáveis pois dizem respeito às actividades de empresas com dimensão e características diferentes. Contudo, tem interesse assinalar que a incidência do total das despesas e das remunerações do pessoal, no valor bruto da produção, foi de 78,6 por cento, em 1959, e de 87,7 por cento, em 1964.

As despesas gerais — diferença entre o valor líquido da produção e o valor adicionado bruto — totalizaram, em 1964, cerca de 256.210 contos, o que representa 6,4 por cento do valor bruto da produção.

Como a indústria da construção procede à execução de obras para entidades públicas e privadas é conveniente analisar a repartição da sua produção por estes sectores.

SECTOR PÚBLICO

As obras a cargo do Ministério das Obras Públicas, dos Municípios e das autarquias locais financiadas pelo Orçamento Geral do Estado, pelo Fundo do Desemprego e pelo Fundo dos Melhoramentos Rurais, cuja evolução se mostra no Gráfico I, passaram de 914.548 contos, em 1954, para 2.492.443 contos, em 1965.

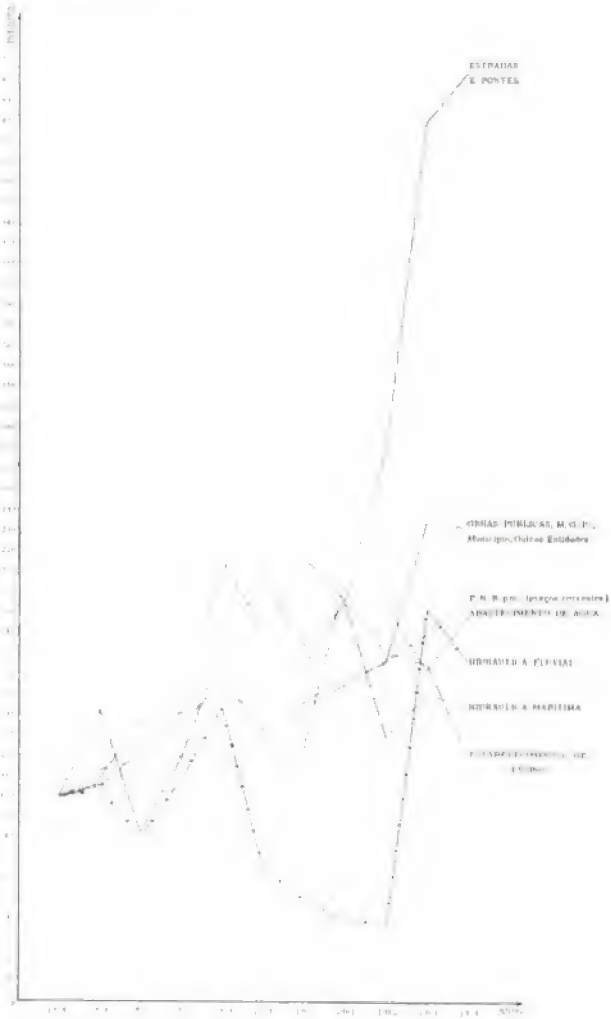


GRÁFICO I

Comparação da evolução do P. N. B. e das obras públicas realizadas no período de 1954-1964
Índice 100 (1954)

(1) Outras despesas: juros pagos, contribuições e impostos, contribuições patronais para a previdência, patentes, marcas e outras.

(2) Valor líquido da produção: diferença entre o valor bruto da produção e o valor das despesas com materiais, energia eléctrica, combustíveis, lubrificantes e encomendas passadas a outrém.

(3) Valor adicionado bruto: difere do valor líquido da produção por não conter as despesas gerais.

O volume total destes investimentos, no período de 1954-1964, foi da ordem dos 15.000.000 contos, que foram aplicados nos principais tipos de obras com as percentagens seguintes:

Obras	%
Estradas e pontes	37,72
Estabelecimentos de ensino	14,67
Hidráulica fluvial	9,87
Instalações de serviços	7,41
Hidráulica marítima	4,82
Estabelecimentos de assistência	4,44
Instalações para as forças armadas	5,02
Obras de urbanização	7,49
Casas de habitação	2,52
Monumentos, igrejas e outros	2,57
Estabelecimentos prisionais	0,66
Não especificados	2,81

A comparação da evolução dos índices (base 100, em 1954) do Produto Nacional Bruto — P. N. B. — e do valor das obras realizadas — no Gráfico I — mostra que este cresceu mais ràpidamente no período 1954-1958, mantendo-se sensìvelmente equivalente de 1959 a 1962; em 1963 e 1964 o índice das obras é superior ao P. N. B.

A distribuição destas obras por distritos, no período 1954-1964, processou-se da forma seguinte:

Distrito	%
Angra do Heroísmo	1,3
Aveiro	5,5
Beja	3,2
Bragança	2,3
Castelo Branco	3,7
Coimbra	5,3
Évora	3,6
Faro	5,2
Funchal	3,8
Guarda	2,3
Horta	1,1
Leiria	4,2
Lisboa	18,1
Ponta Delgada	1,0
Portalegre	4,2
Porto	13,7
Santarém	4,4
Setúbal	5,1
Viana do Castelo	2,3
Vila Real	3,1
Viseu	2,7

Além do Ministério das Obras Públicas, diversas entidades do sector público procedem à realização de empreendimentos que se podem integrar na categoria de obras públicas. A dispersão destas entidades e a grande diversidade destes trabalhos dificultam a compilação dos elementos respectivos, pelo que se indicam a seguir apenas os valores de algumas das obras de maior vulto para o período 1961-1964.

	Unidade 1000 Esc.			
	1961	1962	1963	1964
Produção de energia eléctrica	584.559	732.233	1.041.807	790.571
Caminhos de ferro	318.210	146.532	310.430	235.000
Aeródromos	90.032	143.067	67 428	119.288
Porto de Lisboa	16.720	31.559	28.928	39.390
Porto do Douro e Leixões	2.342	31.705	30.488	37.206

No domínio dos edifícios para habitação o sector público também procede à execução de alojamentos de carácter social. No período 1953-1964, o número de habitações edificadas em casas económicas, de renda económica, para pescadores, para famílias pobres e por via de empréstimos ao abrigo da Lei n.º 2092, totalizou cerca de 20.000 fogos. O investimento correspondente foi da ordem de 1.800.000 contos, atribuindo uma média de 90 contos por habitação.

No Plano Intercalar de Fomento para 1965-1967 foi prevista a realização de investimentos de

1.818.600 contos para a construção de 19.286 habitações a executar por Habitações Económicas — Federação das Caixas de Previdência, Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais, Direcção-Geral dos Serviços de Urbanização, Câmara Municipal de Lisboa, Câmara Municipal do Porto e Junta Central das Casas dos Pescadores. Os elementos actualmente existentes não permitem ainda avaliar o grau de efectivação destas previsões no período considerado, conhecendo-se apenas a importância despendida em 1965, que é da ordem de 525.000 contos.

SECTOR PRIVADO

Os empreendimentos do sector privado abrangem essencialmente a construção de edifícios que se podem agrupar nas categorias seguintes, definidas na Estatística Industrial: para habitação e para outros fins — agricultura, silvicultura, caça e pesca, para a indústria transformadora, para o comércio, bancos, seguros e propriedade fundiária e outros não discriminados.

A evolução da superfície dos pavimentos de todos os edifícios construídos de 1950 a 1966 — Gráfico II e Quadro A — processou-se a um ritmo irregular, alternando-se as fases de rápido crescimento—1951 a 1953, 1955 a 1958, 1962 a 1966 — com períodos de estabilização ou recessão — 1953 a 1955, 1958 a 1962.

Esta irregularidade é prejudicial ao desenvolvimento da indústria da construção de edifícios; nos períodos de estagnação, regista-se uma grande competição entre as empresas que, em alguns casos, concorrem às obras para resolverem momentâneamente as suas dificuldades de tesouraria, apresentando preços que dificilmente cobrem todos os encargos das suas actividades; pelo contrário, as fases de rápida expansão do mercado originam a inflacção dos custos, em consequência da dificuldade das empresas aumentarem ràpidamente a sua capacidade de produção e da subida dos salários da mão-de-obra e dos preços dos materiais motivada pela sua rarefacção.

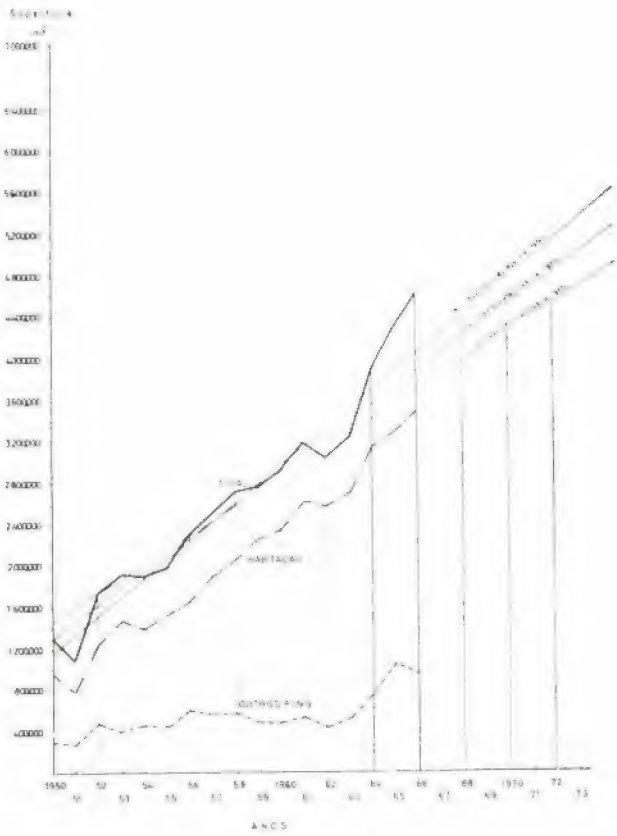


GRÁFICO II

Evolução da superfície dos pavimentos no continente
Licenças de utilização — (1950-1966)

Nos edifícios para habitação, a superfície dos pavimentos representa, em média, cerca de 78 por cento do total da área construída — Quadro B. O total de habitações construídas no período 1950-1966 foi de 378.873 — Quadro C —, tendo o seu número ultrapassado os 30.000 fogos por ano a partir de 1964. A superfície média por habitação é da ordem dos 95 m². O número dos edifícios construídos, segundo o número de pisos — Gráfico III — evidencia a elevada percentagem — cerca de 85 % — dos edifícios com um e dois pavimentos. A partir de 1961, os edifícios com três e mais pisos mantiveram-se pràticamente estacionários.

A distribuição regional do número de fogos, no período 1950 a 1966 — Gráfico IV — mostra que ao distrito de Lisboa corresponde cerca de um terço do total das habitações construídas no País, com um número superior à soma de todos os fogos edificados em doze distritos das zonas norte, centro e sul; a seguir, por ordem decrescente, situam-se os distritos do Porto, Setúbal, Santarém, Leiria e Aveiro.

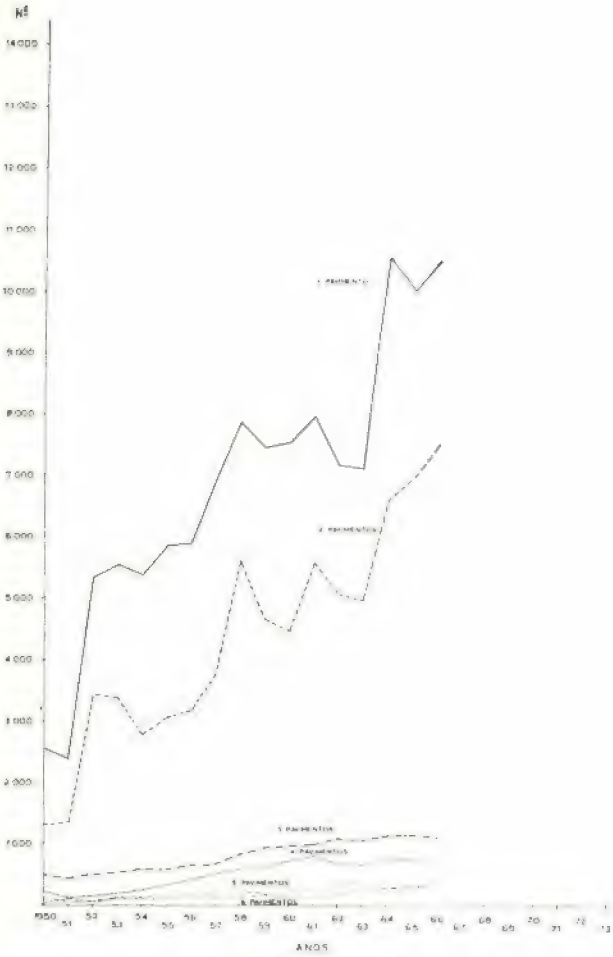


GRÁFICO III

Edifícios construídos segundo o número de pavimentos (1950-1966)

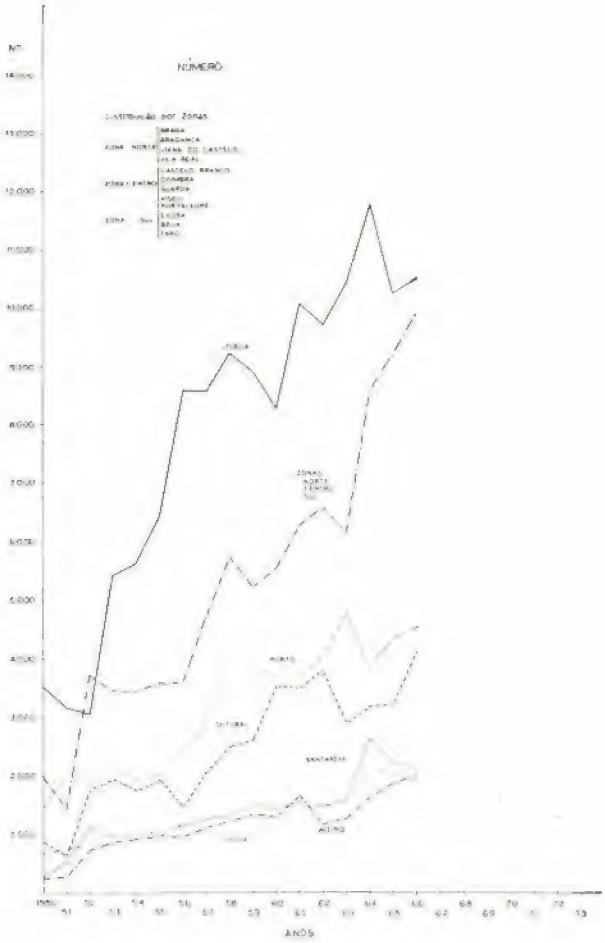


GRÁFICO IV

Edifícios para habitação

Número de fogos construídos — (1950-1966)

Na repartição distrital da superfície total dos edifícios para habitações — Gráfico V — já os doze distritos referidos suplantam o distrito de Lisboa, o que se justifica pelo facto da superfície média de cada habitação nas zonas norte, centro e sul ser da ordem dos 160 m², ao passo que em Lisboa é cerca de 80 m². Para os outros distritos a sua ordem, por valores decrescentes, é a seguinte: Porto, Setúbal, Aveiro, Santarém e Leiria.

Segundo o Anuário Estatístico, a compra e venda de prédios urbanos, em 1966, registou o movimento seguinte:

Local	Vendidos no todo		Vendidos em parte	
	Número	Contos	Número	Contos
Continente .	24.721	3.960.991	8.378	729.757
Lisboa . . .	4.465	2.359.142	2.451	551.982
Porto . . .	3.387	607.853	472	35.074

Tem interesse salientar que no distrito de Lisboa se transaccionaram cerca de 59 por cento da importância dos prédios vendidos no todo com um valor médio por transacção que é quatro vezes superior ao registado no País; nos prédios vendidos em parte, ao distrito de Lisboa correspondem cerca de 75 por cento da sua importância e apenas 30 por cento do seu número.

Nos edifícios para outros fins, — Quadro D — é de registar a relativa estabilidade da superfície dos pavimentos construídos até 1964, acusando, a partir deste ano, um movimento ascensional, com o máximo de cerca de 1.060.600 m², em 1965.

Os acréscimos mais significativos verificaram-se nos edifícios para agricultura, silvicultura, caça e pesca — Quadro E — e nos edifícios para a indústria transformadora — Quadro F. Nos primeiros, o número de edifícios aumentou cerca

de 50 por cento, relativamente a 1963; nos segundos, o total dos edifícios construídos em 1965 foi superior em cerca de 60 por cento ao número correspondente a 1963 e a superfície dos pavimentos por edifício também subiu de 572$^{m^2}$, em 1963, para cerca de 612$^{m^2}$, em 1965.

Os edifícios para comércio, bancos, seguros e propriedade fundiária — Quadro G — também registaram um certo acréscimo da superfície construída nos últimos três anos do período 1950-1966, e o mesmo se verificou com os edifícios para fins não discriminados — Quadro H.

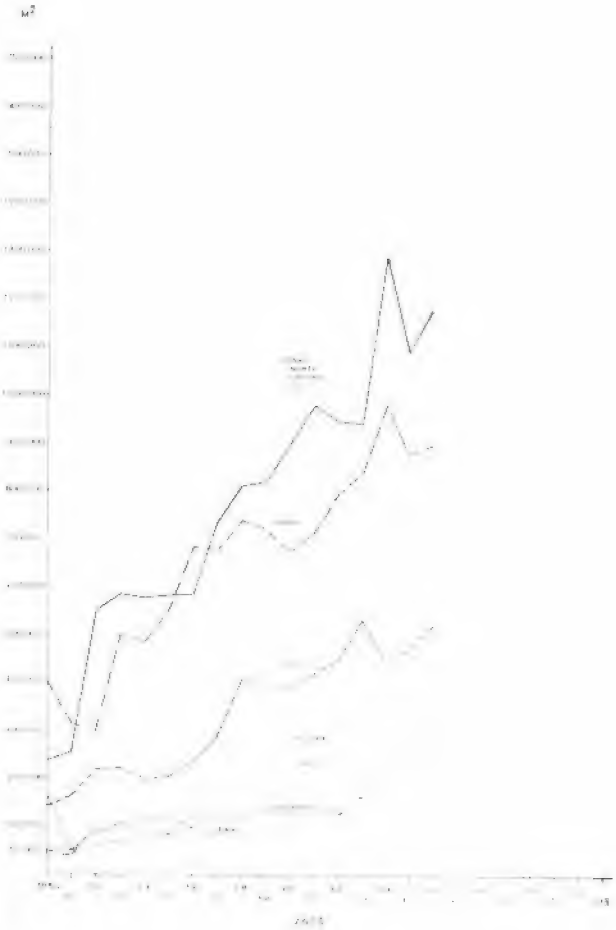


GRÁFICO V

Edifícios para habitação

Superfície total dos pavimentos construídos — (1950-1966)

b — Emprego

O total dos efectivos da construção não é ainda conhecido com uma aproximação razoável.

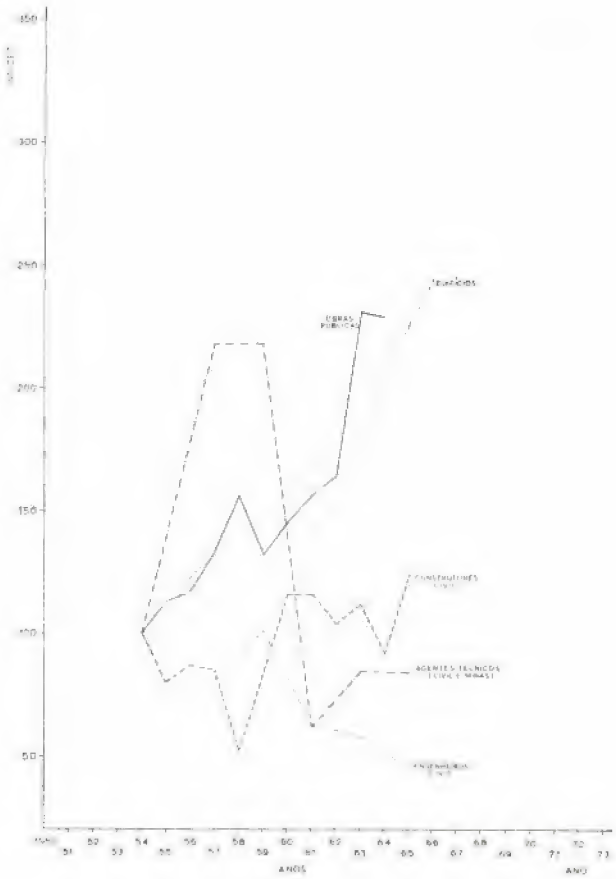


GRÁFICO VI

Comparação da evolução das obras públicas e edifícios com as conclusões dos cursos de engenharia civil, agentes técnicos (civil e minas) e construtores civis

Índice 100 (1954)

O Censo da População de 1960 indica um valor global — da ordem das 227.192 pessoas, conforme já foi indicado — mas a sua validade é precária, na medida em que não discrimina categorias profissionais.

O Inquérito Industrial de 1957-1959 indica valores para a mão-de-obra e para outros factores da produção da indústria da construção mas os elementos apresentados devem ser apreciados com reserva, na medida em que a introdução deste documento esclarece que «entre todas as actividades, aponta-se a construção como aquela em que — está-se convencido — os números merecem menos confiança. Trata-se de um ramo de actividade de características especiais e que merece ser objecto de um inquérito próprio».

O Inquérito Industrial de 1964 refere-se apenas às empresas de 21 ou mais pessoas.

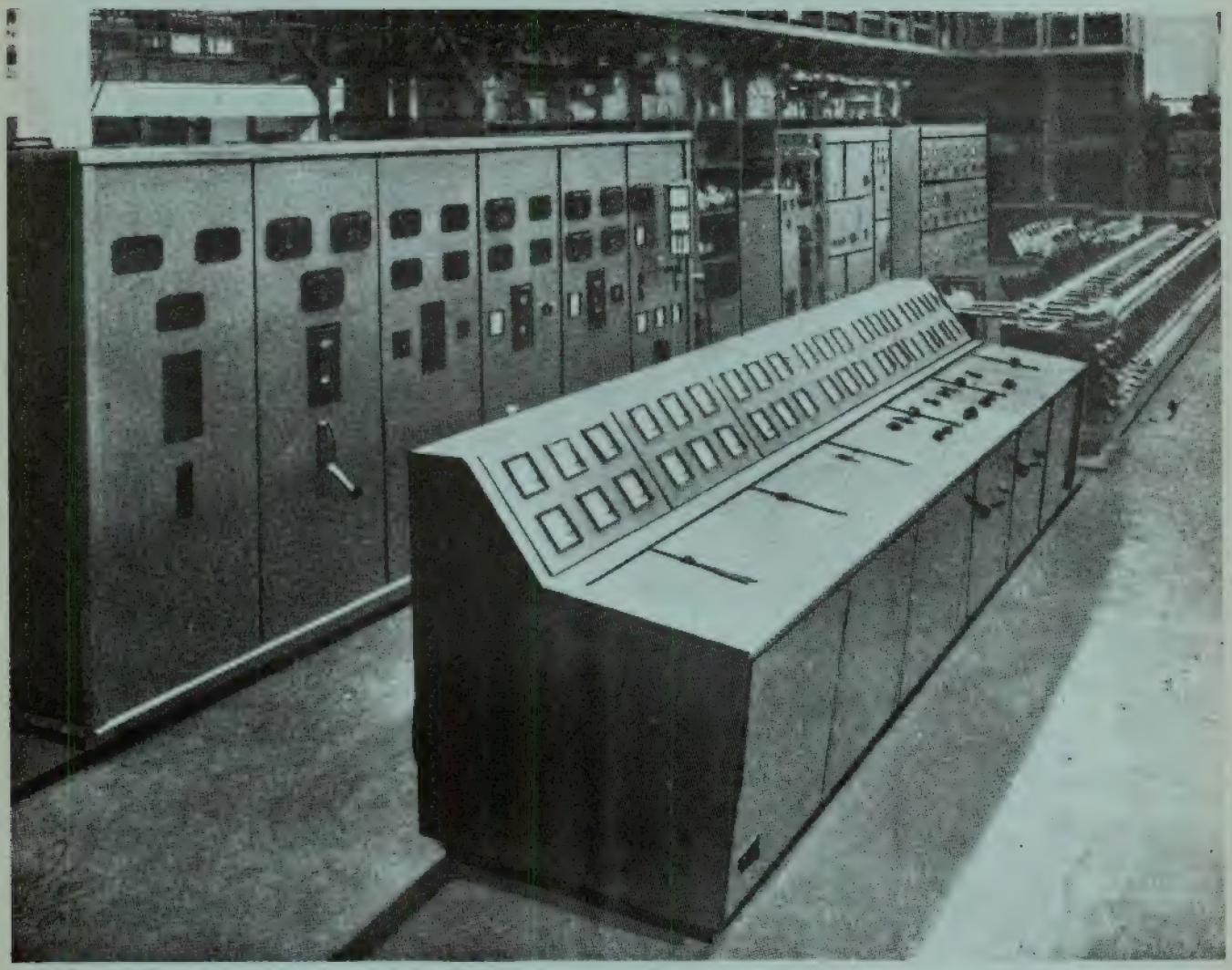
JAYME DA COSTA, L^DA

MECÂNICA E ELECTRICIDADE EM TODAS AS APLICAÇÕES

PORTO
Praça da Batalha, 12
Telef. 2 28 12 (PPC)

LISBOA
Rua dos Correeiros, 14
Telef. 32 70 35 (PPC)

LUANDA
Cx. Postal 5174
Telef. 4743



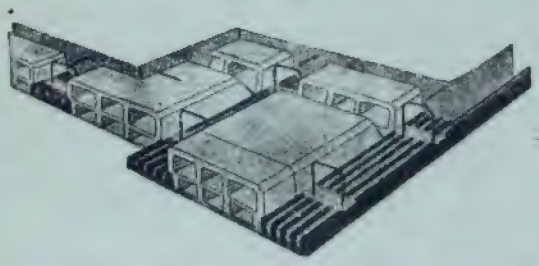
Material fabricado nas nossas oficinas, pronto para expedição

- Fabricação de aparelhagem eléctrica de alta e baixa tensão
- Equipamentos electromecânicos completos para centrais e fábricas
- Postos de transformação tipo monobloco
- Quadros blindados, capsulados e em armário
- Armaduras de iluminação de todos os tipos
- Contadores eléctricos e instrumentos de medida
- Telemedida e telecomando
- Instalações elevatórias de água
- Instalações de saneamento e esgotos
- Ferramentas de corte
- Motores Diesel industriais e marítimos
- Fogões eléctricos
- Frigoríficos
- Ventilação e condicionamento de ar
- Aparelhagem de Raios X e electromedicina

PRÉ - ESFORÇADOS CERÂMICOS

PATIAL

patente stahlton



PAVIMENTOS, TECTOS, FORROS, COBERTURAS, ASNAS, SILOS

CERVAL

CERÂMICA VALE DE LOBOS, L.DA

R. JOAQUIM A. AGUIAR, 41, 5.º-D. - LISBOA - TEL. 53 11 38/9/0

Companhia Portuguesa de Trefilaria

S. A. R. L.

ARMADURAS PRÉ-FABRICADAS **MALHASOL**

Tensão de segurança 3.000 Kgf / cm²

AÇO BI

Tensão de segurança 4.000 Kgf / cm²

AÇOS DE ALTA RESISTÊNCIA PARA BETÃO ARMADO

que pela eficiência técnica e económica a que conduzem, são um indispensável elemento na moderna construção civil

Para qualquer obra em betão armado consulte:

DIAL — GABINETE TÉCNICO

R. DO INSTITUTO INDUSTRIAL, 18-1.º Dt.º

TELEFONES 67 12 24/5 e 67 37 85 - LISBOA

Actualize também a sua sala de banho ..
Use TRITON a marca que equipa os hoteis RITZ, TIVOLI e CIDADELA, etc.

GUEDAL

Av. República, 64-A — Telef. 77 94 30

Segundo o resultado destes Inquéritos Industriais, o pessoal da indústria da construção representava, em 1959, cerca de 11,4 por cento do total da mão-de-obra das actividades industriais do País e, em 1964, cerca de 12,6 por cento.

Os números indicados pelo Inquérito Industrial de 1957-1959 podem fornecer uma avaliação, embora imprecisa, de alguns elementos relativos ao emprego.

Assim, quanto à repartição da mão-de-obra em categorias profissionais os valores são os seguintes:

Designação	Quantidade	%
Operários	72.726	91,2
Empregados	3.149	3,9
Dirigentes sem remuneração	3.652	4,4
Dirigentes com remuneração	195	0,5
Total . . .	79.722	100,0

O pessoal operário é predominante mas os resultados do Inquérito não definem a sua qualificação profissional.

No entanto, pode estimar-se que os operários especializados representam cerca de um terço do total e os operários não especializados os restantes dois terços.

Quanto aos empregados — pessoal administrativo e técnico — a sua pequena percentagem evidencia a carência dos quadros indispensáveis a uma estruturação conveniente das empresas. Como o número de estabelecimentos inquiridos foi de 3.582, não chega a existir um empregado por empresa.

A comparação das conclusões de curso de engenharia civil, de agentes técnicos de civil e de minas e dos construtores civis — Quadro I — com a evolução da construção de edifícios e das obras a cargo do Ministério das Obras Públicas — Gráfico VI — mostra uma divergência acentuada entre o crescimento da indústria e a estabilidade, em alguns casos retrocesso, do número de diplomados pelas universidades, institutos e escolas técnicas. A carência de técnicos que resulta desta situação impede, em regra, que as empresas e os proprietários das obras possuam quadros técnicos convenientemente estruturados e torna pouco eficiente o desempenho das funções de responsabilidade técnica que as câmaras exigem.

O Inquérito Industrial de 1964 indica para as 589 empresas inquiridas, de 21 ou mais pessoas, o efectivo total de 69.250 pessoas, das quais 1.465 — cerca de 2,1 por cento — possuem curso de nível secundário, médio e superior distribuídas da forma seguinte:

— 461 pessoas com curso superior, sendo 431 de engenharia.

— 212 pessoas com curso médio, sendo 177 de agentes técnicos.

— 729 pessoas com cursos secundários, sendo 344 de escolas industriais.

Como o pessoal inquirido — 69.250 — deve representar cerca de 30 por cento do efectivo total da indústria da construção e as 589 empresas citadas são as que possuem um corpo técnico melhor estruturado, pode deduzir-se que para os restantes 70 por cento do efectivo a percentagem de pessoas com curso é ainda inferior.

É também de registar a distorsão existente na proporção entre os engenheiros e os outros diplomados: para 1 engenheiro existem 0,4 agentes técnicos e 0,8 construtores civis, o que é manifestamente insuficiente para assegurar um nível tecnológico razoável na preparação e na execução das obras, sobretudo na construção de edifícios.

A evolução dos salários dos operários na indústria da construção foi caracterizada por uma relativa estabilidade até 1961; a partir deste ano, tem-se verificado uma tendência para a sua elevação, devido sobretudo aos factores seguintes: aumento do ritmo de emigração para o estrangeiro e para o Ultramar, transferência da mão-de-obra da indústria da construção para outras actividades industriais, maior tempo de permanência na prestação do serviço militar.

Para algumas profissões, as taxas de crescimento anual dos salários, segundo elementos dos Anuários Estatísticos do Instituto Nacional de Estatística, são os seguintes, para a cidade de Lisboa:

Índices e taxas de evolução de salários em Lisboa

Base 100 — Janeiro de 1961

Salários medios em Dezembro de 1961	Profissões		Na média de Dezembro dos anos: 1961	1962	1963	1964	1965	1966
105,19	Carpinteiros	Índice	102,2	107,5	111,5	121,5	143,6	156,8
		Taxa anual	5,1 %	4,0 %	13,1 %	19,0 %	13,2 %	
105,00	Pedreiros	Índice	102,5	104,9	110,1	118,9	128,4	150,1
		Taxa anual	2,3 %	5,2 %	8,0 %	9,5 %	21,7 %	
105,10	Pintores	Índice	103,4	110,0	116,2	121,4	132,1	150,1
		Taxa anual	6,5 %	5,2 %	5,2 %	10,7 %	18,0 %	
97,10	Canalizadores	Índice	101,4	110,7	113,7	122,4	129,2	151,5
		Taxa anual	9,1 %	3,0 %	8,7 %	5,8 %	22,3 %	
113,[illegible]	Trolhadores	Índice	102,[illegible]	103,9	109,2	116,0	127,6	146,9
		Taxa anual	[illegible]	5,0 %	6,2 %	11,6 %	19,3 %	

A subida dos salários tem sido progressivamente crescente, sobretudo a partir de 1963.

Na cidade do Porto, no período de 1961-1966, a taxa média anual de aumento de salários para a indústria da construção foi de 10,1 %.

O Inquérito Industrial de 1964 menciona que as remunerações pagas durante o ano totalizaram 938.810 contos para 18.555.552 dias de trabalho, a que corresponde o salário diário médio de cerca de 50$00; no Inquérito Industrial de 1957-1959 estes valores eram, respectivamente, 685.680 contos e 20.000 778 dias de trabalho e o salário diário de 34$20, o que evidencia uma subida deste da ordem dos 50 por cento, no período de 1959 a 1964.

Em 1959, as remunerações por dia de trabalho e por categoria de pessoal eram as seguintes:

Categorias de pessoal	Continente	Lisboa	Porto
Dirigentes	191$00	241$00	127$00
Empregados	99$00	106$00	96$00
Operários	31$00	37$00	27$00

c — Estrutura empresarial

A distribuição das empresas segundo a sua produção e o pessoal que têm ao seu serviço também é ainda mal conhecida.

Os únicos elementos existentes são indicados pelo Inquérito Industrial de 1957-1959 mas referem-se apenas a 3.582 estabelecimentos, quando o seu número efectivo deve ser superior a 10.000 empresas.

O Inquérito Industrial de 1964 abrangeu apenas as 589 empresas que tinham 21 ou mais pessoas ao seu serviço.

Com as mesmas reservas já indicadas quanto à veracidade destes elementos estatísticos, pode-se definir a estrutura das empresas, segundo o pessoal ao serviço e a sua produção bruta, de acordo com o Inquérito Industrial 1957-1959, da forma como indica o quadro abaixo:

As 124 empresas com mais de 100 pessoas — 3,5 por cento do total — realizam 55,0 por cento da produção, com 48,0 por cento do pessoal.

Os 2.111 estabelecimentos com 6 a 100 pessoas — 58,9 por cento do total — executam 43,0

Estabelecimentos com:	Percentagem em relação ao total de:		
	Número de estabelecimentos	Produção bruta	Pessoal
Menos de 6 pessoas	37,6 %	2,0 %	6,0 %
6 a 20 pessoas	44,0 %	17,4 %	20,0 %
21 a 100 pessoas	14,9 %	25,6 %	26,0 %
Mais de 100 pessoas	3,5 %	55,0 %	48,0 %

por cento da produção, com 46,0 por cento do pessoal.

As 1.347 empresas com menos de 6 pessoas — 37,6 por cento do total — realizam 2,0 por cento da produção com 6,0 por cento do pessoal.

Em valores médios, pode considerar-se que cada um dos estabelecimentos com menos de 6 pessoas tinha a produção anual de 53 contos; no conjunto das empresas com mais de 21 pessoas, cada unidade executava por ano cerca de 4.500 contos de obras, sendo o valor correspondente aos estabelecimentos com mais de 100 pessoas da ordem de 16.000 contos.

Segundo o Inquérito Industrial de 1964 a produção bruta total foi de 3.971.833 contos, o que conduz à produção média por empresa, com 21 ou mais pessoas, da ordem de 6.800 contos por ano, valor que é cerca de 50 por cento mais elevado do que o equivalente em 1959.

Embora em termos qualificativos, é conveniente especificar algumas das principais diferenças entre a estrutura das empresas de construção de edifícios e das empresas de obras públicas — obras hidráulicas, obras de urbanização, vias de comunicação e aeródromos.

Na construção de edifícios, em que predominam os métodos construtivos com larga utilização de mão-de-obra, a grande multiplicidade dos trabalhos conduz à proliferação de empresas especializadas quer na execução de certos elementos de construção quer na montagem de instalações, sendo a grande maioria de pequena dimensão. Além disso, neste sector existe também um mercado de certa importância em que as obras são de valor reduzido — reparação e conservação de edifícios, moradias, etc. — e em cuja execução as pequenas empresas e os artesãos são competitivos com firmas de maior dimensão.

Nas obras públicas, a importância dos equipamentos na economia das obras é, em média, muito mais acentuada do que na construção de edifícios, pois a natureza dos trabalhos possibilita a utilização de máquinas de grande e média capacidade. A aquisição destes equipamentos só pode ser realizada, em regra, por empresas com capacidade de financiamento e de organização e com possibilidade de realização de estudos especializados e de apoio técnico às obras. A importância de cada obra pode também considerar-se, em média, superior ao das obras de construção de edifícios e, além disso, as técnicas utilizadas são, em geral, mais evoluídas.

Na realização de obras públicas de grande dimensão sucede também, com frequência, que empresas polivalentes ou especializadas constituem agrupamentos que figuram sob forma conjunta e solidária perante os proprietários das obras, característica que ainda não se encontra generalizada na construção de edifícios.

Esta diferenciação entre a estrutura das empresas de construção de edifícios e de obras públicas é corrente na maior parte dos países da Europa; por exemplo, na França, a estrutura segundo o pessoal ao serviço é a seguinte:

Pessoal ao serviço	Construção de edifícios		Obras públicas	
	Número de empresas e artesãos	Percentagem	Número de empresas e artesãos	Percentagem
Menos de 6 pessoas	172 450	87,1 %	1 050	31,9 %
6 a 20 pessoas	17 715	8,9 %	846	25,7 %
21 a 100 pessoas	6 860	3,5 %	975	29,6 %
Mais de 100 pessoas	1 060	0,5 %	421	12,8 %
Total . .	198 085	100,0 %	3 932	100,0 %

Em certos países da Europa nota-se uma certa tendência para o crescimento da dimensão média das empresas de construção.

Em França, por exemplo, a mão-de-obra total empregada na construção de edifícios, nas empresas com menos de 50 pessoas, aumentou 24 por cento, no período de 1950 a 1955; nas empresas com 50 a 100 pessoas e com mais de 100 pessoas estes acréscimos foram, respectivamente, de 84 por cento e 64 por cento.

Nos países da Europa Oriental a construção de habitações é, em regra, atribuída aos consórcios do Estado que têm geralmente grande dimensão. Assim, na Checoslováquia, existiam, em 1957, 25 consórcios regionais especializados na construção de novas habitações e que empre-

gavam, por unidade, de 700 a 6.000 operários.

No mesmo ano, o número total das organizações de construção e de montagem era de 506 que ocupavam 285.000 operários, o que corresponde à média de 560 operários por unidade de produção. Antes da segunda guerra mundial, as 27.000 empresas de construção empregavam cerca de 11 operários por unidade, neste País.

d — Capital fixo

O capital fixo da indústria da construção — terrenos, edifícios, outras construções, meios de transporte bens de equipamento e outros bens de capital — é apenas conhecido através dos resultados dos Inquéritos Industriais.

As importâncias respectivas, em 31 de Dezembro de 1959 e de 1964, eram as seguintes:

Designação	31/12/1964		31/12/1959	
	Contos	Percentagem	Contos	Percentagem
Terrenos	33.308	2,3 %	32.023	3,4 %
Edifícios	351.932	24,6 %	206.681	21,9 %
Outras construções	8.165	0,6 %	6.379	0,7 %
Meios de transporte	185.965	13,0 %	141.932	15,1 %
Bens de equipamento	812.476	56,8 %	535.398	56,8 %
Outros bens de capital	36.414	3,7 %	20.123	2,1 %
Total . . .	1.428.260	100,0 %	942 537	100,0 %

O capital fixo aumentou, de 1959 a 1964, cerca de 500.000 contos, o que mostra o esforço despendido pelas empresas para incrementarem a industrialização das suas actividades com a aquisição de bens de capital e de bens de equipamento. Segundo o Inquérito Industrial de 1964, o capital fixo adquirido neste ano pela indústria da construção foi de 204.794 contos, destinando-se 193.518 contos à aquisição de máquinas. Os meios de transporte e os bens de equipamento representavam cerca de 70,0 por cento do capital fixo e os terrenos, edifícios e outras construções cerca de 27,0 por cento, mantendo-se esta proporção nos dois anos considerados.

Em 1964, as empresas com sede social no distrito de Lisboa possuiam o capital fixo de 978.292 contos e as do distrito do Porto 282.301 contos, o que significa que nestes dois distritos se concentram cerca de 87,0 por cento do total do capital fixo da indústria da construção em todo o País.

O grau de mecanização — relação entre a importância dos equipamentos e a mão-de-obra — na indústria da construção do País ainda se encontra a um nível muito inferior ao de outros países mais evoluídos, como se pode avaliar pelos valores seguintes:

País	Ano	Valor do equipamento 1.000 contos	Quantidade de pessoal	Grau de mecanização
França	1956	68 250	1 357 180	50 288
Alemanha	1956	53 000	1 217 000	43 550
E. U. América	1956	325 000	2 993 000	106 587
Portugal	1964	998	68 712	14 520

No que se refere às empresas de maior dimensão, a diferença não será a mesma, existindo alguns ramos de actividade — terraplenagens, fundações especiais, barragens e portos, por exemplo — em que o seu equipamento é semelhante ao de empresas estrangeiras.

Além disso, em alguns destes ramos de actividade, pode dizer-se que o equipamento existente é já superior ao necessário para a satisfação da procura das obras respectivas, devido sobretudo à diversidade da natureza das obras e à dispersão da estrutura e da política dos proprietários das obras.

QUADRO A

Evolução dos edifícios — 1950-64
Fonte — INE — Estatística Industrial

Ano	Edifícios (Nº.)	Pavimentos (Nº.)	Superfície coberta (m^2)	Pavimentos por edifício (média)	Superfície dos pavimentos (m^2)	Índice Base 100 (1954)
1950	5.777	9.768	764.686	1,691	1.293.392	68,52
1951	5.625	9.320	672.555	1,657	1.114.424	59,04
1952	12.714	18.964	1.188.702	1,492	1.773.543	93,96
1953	13.222	20.076	1.247.122	1,518	1.893.131	100,29
1954	12.622	19.138	1.245.122	1,516	1.887.605	100,00
1955	13.698	20.960	1.305.386	1,530	1.997.241	105,81
1956	14.407	22.743	1.459.350	1,579	2.304.314	122,08
1957	17.296	26.486	1.629.615	1,531	2.494.941	132,17
1958	18.169	27.863	1.754.481	1,534	2.691.347	142,58
1959	18.760	29.640	1.763.199	1,580	2.785.854	147,59
1960	18.820	29.570	1.827.342	1,571	2.870.754	152,08
1961	20.646	33.185	1.990.156	1,607	3.198.181	169,43
1962	19.183	31.484	1.855.328	1,641	3.044.593	161,29
1963	19.018	31.870	1.948.398	1,676	3.265.515	173,00
1964	26.043	40.795	2.544.293	1,566	3.984.363	211,08
1965	25.670	40.843	2.682.716	1,591	4.268.201	226,11
1966	27.190	43.481	2.882.306	1,599	4.608.807	244,10

QUADRO B

Percentagem da superfície dos pavimentos
dos edifícios destinados à habitação

Ano	Percentagem
1950	74,70
1951	70,28
1952	68,90
1953	76,76
1954	73,54
1955	75,13
1956	71,12
1957	75.47
1958	75,71
1959	80,95
1960	81,76
1961	81,37
1962	84,99
1963	82,47
1964	79,50
1965	76,69
1966	77,10

QUADRO C

Edifícios para habitação

Fonte — INE — Estatística Industrial

Ano	Edifícios (Nº.)	Pavimentos (Nº.)	Superfície coberta (m^2)	Pavimentos por edifício (média)	Superfície por pavimento (m^2)	Índice Base 100 (1954)	Fogos (Nº.)	Superfície por fogo (média) (m^2)	Índice Base 100 (1954)
1950	4.662	8.236	546.789	1,767	966.176	69,60	8,871	108,9	122,1
1951	4.416	7.716	448.314	1,747	783.205	56,42	8.783	89,2	100,0
1952	9.447	15.037	767.582	1,592	1.221.991	88,03	13.154	92,9	104,1
1953	9.907	16.163	890.968	1,631	1.453.169	104,68	15.592	93,2	104,5
1954	9.247	15.173	845.929	1,641	1.388.168	100,00	15.564	89,2	100,0
1955	10.135	16.816	904.501	1,659	1.500.567	108,10	17.341	86,5	97,0
1956	10.462	17.740	966.295	1,696	1.638.836	118,06	19.334	84,8	95,1
1957	12.303	20.921	1.107.640	1,700	1.882.988	135,65	21.666	86,9	97,4
1958	13.701	22.842	1.220.938	1,669	2.037.746	146,79	22.600	90,2	100,1
1959	14.063	24.419	1.299.018	1,736	2.255.095	162,45	24.474	92,1	103,3
1960	14.057	24.308	1.357.495	1,729	2.347.109	169,08	24.913	94,2	105,6
1961	15.776	27.727	1.480.217	1,758	2.602.221	187,46	28.212	92,2	103,4
1962	14.568	26.317	1.432.832	1,806	2.587.695	186,41	28.259	91,6	102,7
1963	14.552	26.852	1.459.744	1,845	2.693.228	194,01	28.647	94,0	105,4
1964	19.652	33.712	1.847.084	1,715	3.167.749	228,20	33.855	93,6	104,9
1965	19.452	33.998	1.873.730	1,747	3.273.406	235,80	32.746	99,9	111,9
1966	20.361	35.972	2.012.196	1,766	3.553.538	255,89	34.862	101,9	114,2

QUADRO D

Para outros fins

Incluindo: Agricultura, caça, pesca — Indústria transformadora Comércio, Bancos ...

Fonte — INE — Estatística Industrial

Ano	Edifícios (Nº.)	Pavimentos (Nº.)	Superfície coberta (m^2)	Pavimentos por edifício (média)	Superfície dos pavimentos (m^2)	Índice Base 100 (1954)
1950	1.115	1.532	218.079	1,374	299.641	63,88
1951	1.209	1.604	224.241	1,327	297.568	63,44
1952	3.167	3.927	421.120	1,240	522.189	111,33
1953	3.318	3.913	356.154	1,179	419.906	89,52
1954	3.375	3.965	399.193	1,175	469.052	100,00
1955	3.563	4.144	400.885	1,163	466.229	94,40
1956	3.945	5.003	493.055	1,268	625.194	133,29
1957	4.993	5.565	521.975	1,115	582.002	124,08
1958	4.408	4.991	533.543	1,117	595.968	127,06
1959	4.697	5.221	464.181	1,112	516.169	110,05
1960	4.763	5.262	469.847	1,105	519.181	110,69
1961	4.870	5.458	509.939	1,121	571.642	121,87
1962	4.615	5.167	422.496	1,120	473.196	100,88
1963	4.466	5.018	488.654	1,124	549.247	117,10
1964	6.391	7.083	697.209	1,108	772.508	164,70
1965	5.218	6.845	808.986	1,311	1.060.581	226,11
1966	6.829	7.509	870.110	1,099	956.251	203,86